

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DA 10.862,04 kW<sub>p</sub>  
(POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 9.600,00 kW<sub>p</sub>) PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA  
ELETTRICA E OPERE CONNESSE DENOMINATO "DAGALAFONDA\_MAZARA"**

Comune di Mazara del Vallo:

Foglio di mappa n° 132 - particelle n° 73-75-227-278-304-305-306-384-386-388

Foglio di mappa n° 109 - particelle n° 342-343-344

**(impianto di produzione)**

COMMITTENTE: **ECOSOUND 1 S.R.L.**  
via Alessandro Manzoni, 30  
20121 - Milano (MI)  
Codice fiscale: 10902370963  
Amministratore unico: Sig. Shapira Yoav

Codice di  
rintracciabilità  
e-Distribuzione  
n° T0737688



REV.	DATA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	22/07/2022	Maniscalco	Ferraro	Alferi
Nome cartella				
PUA_2 "Elaborati di progetto"				
<b>Relazione tecnico-agronomica</b>				
Classe Elaborato	Allegato			
<b>A</b>	<b>13</b>			

- A. RELAZIONI E TABULATI**
- B. INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- C. ELABORATI IMPIANTO DI RETE
- D. ELABORATI IMPIANTO UTENTE
- E. DOCUMENTAZIONE

**Staff tecnico di progettazione:**

- Arch. Claudio Sarcone
- Arch. Carlo Lino
- Geom. Ezio Massaro
- Dott. Agr. Federico Maniscalco
- Ing. Cosimo Padalino
- Ing. Antony Vasile

AMMINISTRATORE  
ECOSOUND 1 S.R.L.

Sig. SHAPIRA YOAV

**PROGETTISTA**

*Dott. Agr. Federico Maniscalco*

TIMBRO E FIRMA



<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (MI)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
---	---	---

## **1. PREMESSA**

La presente Relazione Agronomica si prefigge lo scopo di definire le classi di uso produttivo, le caratteristiche pedologiche ed agronomiche dei terreni interessati alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico e relative opere connesse nel comune di Mazara Del Vallo (TP), all'oggetto definito, allo stato attuale, al fine di individuare puntualmente gli interventi di recupero ambientale post-operam delle aree utilizzate cercando di restituirle alle condizioni primarie (ante-operam), nonché di identificare delle colture idonee ad essere coltivate nelle aree libere tra le strutture dell'impianto di produzione di energia elettrica e degli accorgimenti gestionali da adottare per le coltivazioni agricole, data la presenza dell'impianto fotovoltaico;

altro obiettivo è quello di impostare il piano culturale da attuarsi durante l'esercizio dell'impianto con indicazione della redditività attesa.

Obiettivo della caratterizzazione del suolo e del sottosuolo è quello di valutarne la produttività in riferimento alle sue caratteristiche potenziali ed al valore delle colture presenti.

Lo studio del territorio è stato articolato nella fase preliminare della raccolta dei dati, seguita da sopralluogo in campo al fine di studiare e valutare, sotto l'aspetto agronomico, tutta la superficie interessata dall'intervento.

## **PARTE PRIMA**

### **2. RIFERIMENTI PROGETTUALI**

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile, nello specifico fotovoltaica, integrato a un progetto innovativo di sviluppo agricolo, della potenza complessiva di 10.862,04 kW in corrente alternata da installarsi in Contrada Dagala Fonda e Contrada Roccolino Sottano, situata nel Comune di Mazara Del Vallo (TP).

#### **2.1 PARCO AGRIVOLTAICO**

##### **INQUADRAMENTO TERRITORIALE**

L'area oggetto dell'intervento ha coordinate geografiche di Latitudine 37.691256° e Longitudine 12.708788°, con un'altitudine media di circa 45 metri s.l.m. L'area di installazione si trova a circa 9,0

km a Est dal Comune di Mazara Del Vallo (TP), per un'estensione complessiva di circa 30 ha.

Dal punto di vista orografico il terreno oggetto di intervento si presenta pressoché pianeggiante.

La zona dell'impianto "DAGALAFONDA\_MAZARA" è individuata nella Carta Tecnica Regionale Siciliana a cavallo tra le tavolette n° 617080, 617120 618050, 618090 alla scala 1:10.000 e nella cartografia I.G.M. tavoletta 257\_III\_SE-Borgata Costiera e tavoletta 257\_II\_SO-Castelvetrano alla scala 1:25.000, più precisamente censita catastalmente come segue:

Comune	Foglio	Particella	Sup (Ha)	Qualità	Classe	Redd. Dom	Redd. Agr.
Mazara Del Vallo	109	342	03.65.70	SEMINATIVO	3	113,32	47,22
Mazara Del Vallo	109	343	01.52.20	SEMINATIVO	3	47,16	19,65
Mazara Del Vallo	109	344	05.55.00	SEMINATIVO	3	171,98	71,66
Mazara Del Vallo	130	463	00.39.40	SEMINATIVO	2	13,33	5,09
Mazara Del Vallo	132	73	03.38.00	PASCOLO	1	52,37	20,95
Mazara Del Vallo	132	75	03.07.00	SEMINATIVO	2	150,62	39,64
Mazara Del Vallo	132	227	01.53.30	SEMINATIVO	2	75,21	19,79
Mazara Del Vallo	132	278	00.03.40	VIGNETO	1	4,74	1,40
Mazara Del Vallo	132	304	02.81.90	VIGNETO	1	393,09	116,47
Mazara Del Vallo	132	305	00.04.26	VIGNETO	1	5,94	1,76
Mazara Del Vallo	132	306	00.06.54	VIGNETO	1	9,12	2,70
Mazara Del	132	384	03.03.00	SEMINATIVO	2	148,66	39,12

<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 - Milano (M)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
--	---	---

Vallo							
Mazara Del Vallo	132	386	03.16.25	SEMINATIVO	2	155,16	40,83
Mazara Del Vallo	132	388	03.12.00	SEMINATIVO	2	153,08	40,28

Di seguito si riporta una sovrapposizione ortofoto/catastale con indicazione dell'area oggetto della costruzione del campo fotovoltaico:



### 1.1 STATO ATTUALE

La vegetazione presente nel sito è costituita esclusivamente da uno strato erbaceo coltivato a cereali con presenza di piante autoctone infestanti di natura spontanea. Le aree a seminativo, assieme a quelle a



<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

vigneto, caratterizzano il paesaggio per la quasi totalità e rappresentano il principale tessuto agricolo della zona. Lo strato erbaceo naturale e spontaneo si caratterizza per la presenza di graminaceae, compositae, cruciferae ecc. Per i dettagli si rimanda al capitolo “uso del suolo”. Inoltre, il sito è servito nell’intorno e direttamente da un tessuto viario di diverso livello (comunale, provinciale e statale).

## 1. 4 INTERVENTI DI PREVISIONE PROGETTUALE

### 1. 4.1 PARCO AGRIVOLTAICO

Il presente progetto pertiene la realizzazione di impianto fotovoltaico a terra della potenza di 10.862,04 kWp. Il sistema fotovoltaico sarà costituito da 12.212 moduli fotovoltaici aventi potenza di picco pari a 670 W, che saranno installati in apposite strutture di sostegno del tipo ad inseguimento monoassiale, fissate nel terreno attraverso pali infissi o trivellati; tali moduli saranno collegati in stringhe da 28 e gruppi di stringhe confluiranno a quadri di raccolta in corrente continua dislocati sul campo; Saranno parte integrante del presente progetto le opere accessorie, quali: impianti d’illuminazione, videosorveglianza, antintrusione, monitoraggio, viabilità di servizio, cancelli e recinzioni e tutte le infrastrutture tecniche necessarie alla funzionalità dell’impianto.

In un contesto globale, dove l’esigenza di produrre energia da “fonti pulite” deve rigorosamente confrontarsi con la tutela e il rispetto dell’ambiente nella sua componente “suolo”, si inserisce la virtuosa proposta dell’integrazione fra impiego agricolo ed utilizzo fotovoltaico del suolo, ovvero un connubio (azzardando “ibridazione”) fra due utilizzi produttivi del suolo finora alternativi e ritenuti da molti inconciliabili.

Il progetto agronomico si sviluppa totalmente nell’interno del sedime, e consisterà nella coltivazione degli spazi liberi tra le strutture dell’impianto fotovoltaico, denominati interfile.

#### 1.4.1.1 IMPIANTO AGRIVOLTAICO: DEFINIZIONI E LINEE GUIDA

Come definito dalle linee guida pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica e prodotte dal gruppo di lavoro composto da CREA, GSE, ENEA e RSE, un impianto agrivoltaico è un impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione.

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

Ai fini di approfondire la tematica si applicano le definizioni di cui all' art. 2 del decreto legislativo n.199 del 2021 e le seguenti:

- a) Attività agricola: produzione, allevamento o coltivazione di prodotti agricoli, comprese la raccolta, la mungitura, l'allevamento e la custodia degli animali per fini agricoli;
- b) Impresa agricola: imprenditori agricoli, come definiti dall'articolo 2135 del codice civile, in forma individuale o in forma societaria anche cooperativa, società agricole, come definite dal decreto legislativo 29 marzo 2004, n. 99, e s.m.i., se persona giuridica, e consorzi costituiti tra due o più imprenditori agricoli e/o società agricole;
- c) Impianto fotovoltaico: insieme di componenti che producono e forniscono elettricità ottenuta per mezzo dell'effetto fotovoltaico; esso è composto dall'insieme di moduli fotovoltaici e dagli altri componenti (BOS), tali da consentire di produrre energia elettrica e fornirla alle utenze elettriche in corrente alternata o in corrente continua e/o di immetterla nella rete distribuzione o di trasmissione;
- d) Impianto agrivoltaico (o agrovoltaico, o agro-fotovoltaico): impianto fotovoltaico che adotta soluzioni volte a preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione;
- e) Impianto agrivoltaico avanzato: impianto agrivoltaico che, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, e ss. mm.:
  - i) adotta soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche eventualmente consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione;
  - ii) prevede la contestuale realizzazione di sistemi di monitoraggio che consentano di verificare l'impatto dell'installazione fotovoltaica sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture, la continuità delle attività delle aziende agricole interessate, il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici;
- f) Sistema agrivoltaico avanzato: sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area;

- g) Volume agrivoltaico (o Spazio poro): spazio dedicato all'attività agricola, caratterizzato dal volume costituito dalla superficie occupata dall'impianto agrivoltaico (superficie maggiore tra quella individuata dalla proiezione ortogonale sul piano di campagna del profilo esterno di massimo ingombro dei moduli fotovoltaici e quella che contiene la totalità delle strutture di supporto) e dall'altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo;
- h) Superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv): somma delle superfici individuate dal profilo esterno di massimo ingombro di tutti i moduli fotovoltaici costituenti l'impianto (superficie attiva compresa la cornice);
- i) Superficie di un sistema agrivoltaico (Stot): area che comprende la superficie utilizzata per coltura e/o zootecnia e la superficie totale su cui insiste l'impianto agrivoltaico;
- j) Altezza minima dei moduli fotovoltaici rispetto al suolo: altezza misurata da terra fino al bordo inferiore del modulo fotovoltaico; in caso di moduli installati su strutture a inseguimento l'altezza è misurata con i moduli collocati alla massima inclinazione tecnicamente raggiungibile. Nel caso in cui i moduli abbiano altezza da terra variabile si considera la media delle altezze;
- k) Produzione elettrica specifica di un impianto agrivoltaico (FVagri): produzione netta che l'impianto agrivoltaico può produrre, espressa in GWh/ha/anno;
- l) Producibilità elettrica specifica di riferimento (FVstandard): stima dell'energia che può produrre un impianto fotovoltaico di riferimento (caratterizzato da moduli con efficienza 20% su supporti fissi orientati a Sud e inclinati con un angolo pari alla latitudine meno 10 gradi), espressa in GWh/ha/anno, collocato nello stesso sito dell'impianto agrivoltaico;
- m) Potenza nominale di un impianto agrivoltaico: è la potenza elettrica dell'impianto fotovoltaico, determinata dalla somma delle singole potenze nominali di ciascun modulo fotovoltaico facente parte del medesimo impianto, misurate alle condizioni STC (Standard Test Condition), come definite dalle pertinenti norme CEI, espressa in kW;
- n) Produzione netta di un impianto agrivoltaico: è l'energia elettrica misurata all'uscita del gruppo di conversione della corrente continua in corrente alternata in bassa tensione, prima che essa sia resa disponibile alle eventuali utenze elettriche e prima che sia effettuata la trasformazione in media o alta tensione per l'immissione nella rete elettrica diminuita dell'energia elettrica assorbita dai servizi ausiliari di centrale, delle perdite nei trasformatori principali e delle perdite di linea fino al punto di consegna dell'energia alla rete elettrica, espressa in MWh;

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

- o) SAU (Superficie Agricola Utilizzata): superficie agricola utilizzata per realizzare le coltivazioni di tipo agricolo, che include seminativi, prati permanenti e pascoli, colture permanenti e altri terreni agricoli utilizzati. Essa esclude quindi le coltivazioni per arboricoltura da legno (pioppeti, noceti, specie forestali, ecc.) e le superfici a bosco naturale (latifoglie, conifere, macchia mediterranea). Dal computo della SAU sono escluse le superfici delle colture intercalari e quelle delle colture in atto (non ancora realizzate). La SAU comprende invece la superficie delle piantagioni agricole in fase di impianto;
- p) SANU (Superficie agricola non utilizzata): Insieme dei terreni dell'azienda non utilizzati a scopi agricoli per una qualsiasi ragione (di natura economica, sociale o altra), ma suscettibili ad essere utilizzati a scopi agricoli mediante l'intervento di mezzi normalmente disponibili presso un'azienda agricola. Rientrano in questa tipologia gli eventuali terreni abbandonati facenti parte dell'azienda ed aree destinate ad attività ricreative, esclusi i terreni a riposo (Tare per fabbricati, Tare degli appezzamenti, Boschi, Arboricoltura da legno, Orti familiari).
- q) RICA (Rete di Informazione Contabile Agricola): indagine campionaria svolta in tutti gli Stati dell'Unione Europea, gestita in Italia dal CREA, basata su un campione ragionato di circa 11.000 aziende, strutturato in modo da rappresentare le diverse tipologie produttive e dimensionali presenti sul territorio nazionale, consentendo una copertura media a livello nazionale del 95% della Superficie Agricola Utilizzata, del 97% del valore della Produzione Standard, del 92% delle Unità di Lavoro e del 91% delle Unità di Bestiame;
- r) PAC (Politica Agricola Comune): insieme di regole dettate dall'Unione europea, ai sensi dell'articolo 39 del Trattato sul Funzionamento dell'Unione europea, per incrementare la produttività dell'agricoltura; assicurare un tenore di vita equo alla popolazione agricola; stabilizzare i mercati; garantire la sicurezza degli approvvigionamenti; assicurare prezzi ragionevoli ai consumatori;
- s) **LAOR** (Land Area Occupation Ratio): rapporto tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico ( $S_{pv}$ ), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico ( $S_{tot}$ ). Il valore è espresso in percentuale;
- t) **SIGRIAN** ( Sistema informativo nazionale per la gestione delle risorse idriche in agricoltura): strumento di riferimento per il monitoraggio dei volumi irrigui previsto dal Decreto del Ministero delle Politiche Agricole, Alimentari e Forestali del 31/07/2015 “Approvazione delle linee guida per la regolamentazione da parte delle Regioni delle modalità di quantificazione dei volumi idrici ad uso irriguo”, che raccoglie tutte le informazioni di natura gestionale, infrastrutturale e agronomica relative



all'irrigazione collettiva ed autonoma a livello nazionale; è un geodatabase, strutturato come un WebGis in cui tutte le informazioni sono associate a dati geografici, collegati tra loro nei diversi campi, con funzione anche di banca dati storica utile ai fini di analisi dell'evoluzione dell'uso irriguo dell'acqua nelle diverse aree del Paese;

u) SIAN (Sistema informativo agricolo nazionale): strumento messo a disposizione dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali e dall'Agea - Agenzia per le Erogazioni in Agricoltura, per assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla gestione degli adempimenti previsti dalla PAC, con particolare riguardo ai regimi di intervento nei diversi settori produttivi;

v) Buone Pratiche Agricole (BPA): le buone pratiche agricole (BPA) definite in attuazione di quanto indicato al comma 1 dell'art. 28 del Reg. CE n. 1750/99 e di quanto stabilito al comma 2 dell'art. 23 del Reg. CE 1257/99, nell'ambito dei piani di sviluppo rurale.

Dal punto di vista spaziale, il sistema agrivoltaico può essere descritto come un "pattern spaziale tridimensionale", composto dall'impianto agrivoltaico, e segnatamente, dai moduli fotovoltaici e dallo spazio libero tra e sotto i moduli fotovoltaici, montati in assetti e strutture che assecondino la funzione agricola, o eventuale altre funzioni aggiuntive, spazio definito "volume agrivoltaico" o "spazio poro".



Esistono dei requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati, ivi incluse quelle derivanti dal quadro normativo attuale in materia di incentivi.

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

Possono in particolare essere definiti i seguenti requisiti:

**REQUISITO A:** Il sistema è progettato e realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi; tale risultato si deve intendere raggiunto al ricorrere simultaneo di una serie di condizioni costruttive e spaziali. In particolare, sono identificati i seguenti parametri:

**A.1)** Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione; si dovrebbe garantire sugli appezzamenti oggetto di intervento (superficie totale del sistema agrivoltaico, Stot) che almeno il 70% della superficie sia destinata all'attività agricola, nel rispetto delle Buone Pratiche Agricole (BPA).

$$S_{agricola} \geq 0,7 \cdot Stot$$

Nel caso in esame la Superficie nella disponibilità della ditta proponente è pari a 278.013 m<sup>2</sup>, mentre la Superficie dedicata alla coltivazione è pari a 224.392 m<sup>2</sup>.

$$224.392 > 0,7 \cdot 278.013$$

$$224.392 > 194.609,10$$

**A.2)** LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola; Al fine di non limitare l'adozione di soluzioni particolarmente innovative ed efficienti si ritiene opportuno adottare un limite massimo di LAOR del 40 %:

$$LAOR \leq 40\%$$

In progetto la superficie di ingombro dei pannelli max (posizione del tracker a 0°) è pari a ca. 53.621 m<sup>2</sup>, che corrisponde al 19,29% della Superficie del campo Agrivoltaico; **questo permette di affermare che anche il punto A.2 risulta verificato.**

**REQUISITO B:** Il sistema agrivoltaico è gestito, nel corso della vita tecnica, in maniera da garantire la produzione sinergica di energia elettrica e prodotti agricoli e non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale; in particolare, dovrebbero essere verificate:

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

**B.1)** la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento; gli elementi da valutare nel corso dell'esercizio dell'impianto, volti a comprovare la continuità dell'attività agricola, sono:

**a) L'esistenza e la resa della coltivazione**

Al fine di valutare statisticamente gli effetti dell'attività concorrente energetica e agricola è importante accertare la destinazione produttiva agricola dei terreni oggetto di installazione di sistemi agrivoltaici. In particolare, tale aspetto può essere valutato tramite il valore della produzione agricola prevista sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari successivi all'entrata in esercizio del sistema stesso espressa in €/ha o €/UBA (Unità di Bestiame Adulto), confrontandolo con il valore medio della produzione agricola registrata sull'area destinata al sistema agrivoltaico negli anni solari antecedenti, a parità di indirizzo produttivo. In assenza di produzione agricola sull'area negli anni solari precedenti, si potrebbe fare riferimento alla produttività media della medesima produzione agricola nella zona geografica oggetto dell'installazione.

In alternativa è possibile monitorare il dato prevedendo la presenza di una zona di controllo che permetterebbe di produrre una stima della produzione sul terreno sotteso all'impianto.

Osservando la Carta "CORINE LAND COVER" è possibile notare immediatamente come i diversi lotti destinati all'impianto agrivoltaico hanno diversa classificazione; in particolare si rinvencono le seguenti classi:

COD. CLC	CLC - DESCRIZIONE
2.2.1	Vigneti
2.1.1.2.1	Seminativi semplici e colture erbacee estensive

Tuttavia nelle zone indicate come "Vigneto" non risulta più presente la coltura, in quanto regolarmente estirpata. Di seguito un'immagine rappresentante lo stato attuale.

Altri lotti sono rimasti incolti negli ultimi anni.



Conseguentemente tutta l'area può essere considerata come superficie a seminativo. Considerando il frumento duro, con una resa media di 3.500 kg/ha con un prezzo medio di 0,35 €/kg, e confrontandolo con le colture previste dal progetto, e in particolare le colture foraggere (resa 5.000 kg/ha e prezzo medio di 0,25 €/kg) e l'olivo (resa in olio extravergine d'oliva 1600 kg/ha e prezzo medio di 7,00 €/kg), si può affermare che anche questo requisito è soddisfatto.

Ricavo lordo frumento = €36.750

**Ricavo lordo foraggere + olivo = €78.500**

#### **b) Il mantenimento dell'indirizzo produttivo**

Ove sia già presente una coltivazione a livello aziendale, andrebbe rispettato il mantenimento dell'indirizzo produttivo o, eventualmente, il passaggio ad un nuovo indirizzo produttivo di valore economico più elevato. Fermo restando, in ogni caso, il mantenimento di produzioni DOP o IGP. Il valore economico di un indirizzo produttivo è misurato in termini di valore di produzione standard calcolato a livello complessivo aziendale; la modalità di calcolo e la definizione di coefficienti di produzione standard sono predisposti nell'ambito della Indagine RICA per tutte le aziende contabilizzate. A titolo di esempio, un eventuale riconversione dell'attività agricola da un indirizzo intensivo (es. ortofloricoltura) ad uno molto più estensivo (es. seminativi o prati pascoli), o l'abbandono

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

di attività caratterizzate da marchi DOP o DOCG, non soddisfano il criterio di mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Considerando quanto riportato nel paragrafo precedente, anche questo requisito risulta soddisfatto. Di fatti non sono presenti nell'area produzioni di particolare pregio (DOP, DOCG o altri marchi di denominazione) e nel complesso la redditività (€/ha) post operam risulta maggiore di quella ante operam.

**B.2)** la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

$$FV_{agri} \geq 0,6 \cdot FV_{standard}$$

Per verificare il rispetto del requisito B.1, l'impianto dovrà inoltre dotarsi di un sistema per il monitoraggio dell'attività agricola rispettando, in parte, le specifiche indicate al requisito D.

Le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici presentano una distanza interasse pari a 10,5 m. Tale valore verrebbe impiegato anche in presenza di un impianto fotovoltaico standard, con la differenza che, nel caso di un impianto agrivoltaico, le strutture di sostegno presentano un'altezza adeguata a garantire la produzione agricola al di sotto dello stesso.

Pertanto, è possibile affermare in questo caso che:

$$FV_{agri} = FV_{standard}$$

**Di conseguenza la condizione di cui al punto B.2 risulta essere verificata.**

**REQUISITO C:** L'impianto agrivoltaico adotta soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra, volte a ottimizzare le prestazioni del sistema agrivoltaico sia in termini energetici che agricoli; la configurazione spaziale del sistema agrivoltaico, e segnatamente l'altezza minima di moduli da terra, influenza lo svolgimento delle attività agricole su tutta l'area occupata dall'impianto agrivoltaico o solo sulla porzione che risulti libera dai moduli fotovoltaici. Nel caso delle colture agricole, l'altezza minima dei moduli da terra condiziona la dimensione delle colture che possono essere impiegate (in termini di altezza), la scelta della tipologia di coltura in funzione del grado di compatibilità con l'ombreggiamento generato dai moduli, la possibilità di compiere tutte le attività legate alla coltivazione ed al raccolto. Le



<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (MI)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
---	---	---

stesse considerazioni restano valide nel caso di attività zootecniche, considerato che il passaggio degli animali al di sotto dei moduli è condizionato dall'altezza dei moduli da terra (connettività).

Considerata l'altezza minima dei moduli fotovoltaici su strutture fisse e l'altezza media dei moduli su strutture mobili, limitatamente alle configurazioni in cui l'attività agricola è svolta anche al di sotto dei moduli stessi, si possono fissare come valori di riferimento:

- 1,3 metri nel caso di attività zootecnica (altezza minima per consentire il passaggio con continuità dei capi di bestiame);
- 2,1 metri nel caso di attività colturale (altezza minima per consentire l'utilizzo di macchinari funzionali alla coltivazione).

**REQUISITO D:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che consenta di verificare l'impatto sulle colture, il risparmio idrico, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate; a tale scopo il DL 77/2021 ha previsto che, ai fini della fruizione di incentivi statali, sia installato un adeguato sistema di monitoraggio che permetta di verificare le prestazioni del sistema agrivoltaico con particolare riferimento alle seguenti condizioni di esercizio:

- D.1) il risparmio idrico;
- D.2) la continuità dell'attività agricola, ovvero: l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture o allevamenti e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate.

**L'impianto in progetto non usufruirà di incentivi statali. Tuttavia la società proponente intende perseguire l'obiettivo di monitorare l'attività agricola garantendone il suo mantenimento durante tutta la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico e di conseguenza la sua continuità; il controllo e la verifica che tale obiettivo sia effettivamente perseguito verrà garantito tramite una Relazione Tecnica asseverata redatta da parte di un Dottore Agronomo, con cadenza annuale.**

**REQUISITO E:** Il sistema agrivoltaico è dotato di un sistema di monitoraggio che, oltre a rispettare il requisito D, consenta di verificare il recupero della fertilità del suolo, il microclima, la resilienza ai cambiamenti climatici.

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

In aggiunta a quanto esposto per gli altri requisiti, al fine di valutare gli effetti delle realizzazioni agrivoltaiche, il PNRR prevede altresì il monitoraggio dei seguenti ulteriori parametri:

- E.1) il recupero della fertilità del suolo;
- E.2) il microclima;
- E.3) la resilienza ai cambiamenti climatici.

Infine, per monitorare il buon funzionamento dell'impianto fotovoltaico e, dunque, in ultima analisi la virtuosità della produzione sinergica di energia e prodotti agricoli, è importante la misurazione della produzione di energia elettrica.

Si ritiene dunque che:

- Il rispetto dei requisiti A, B è necessario per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “agrivoltaico”. Per tali impianti dovrebbe inoltre previsto il rispetto del requisito D.2.
- Il rispetto dei requisiti A, B, C e D è necessario per soddisfare la definizione di “impianto agrivoltaico avanzato” e, in conformità a quanto stabilito dall'articolo 65, comma 1-quater e 1-quinquies, del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, classificare l'impianto come meritevole dell'accesso agli incentivi statali a valere sulle tariffe elettriche.
- Il rispetto dei A, B, C, D ed E sono pre-condizione per l'accesso ai contributi del PNRR, fermo restando che, nell'ambito dell'attuazione della misura Missione 2, Componente 2, Investimento 1.1 “Sviluppo del sistema agrivoltaico”, come previsto dall'articolo 12, comma 1, lettera f) del decreto legislativo n. 199 del 2021, potranno essere definiti ulteriori criteri in termini di requisiti soggettivi o tecnici, fattori premiali o criteri di priorità (cfr. Capitolo 4).

**Il caso in esame appartiene alla prima tipologia, poiché rispetta i requisiti A, B e D2.**

#### 1.4.1.2 COLTURE PRATICABILI NELLE INTERFILE

L'agrivoltaico potrebbe consentire di conseguire dei vantaggi che sono superiori alla semplice somma dei vantaggi ascrivibili alle due utilizzazioni del suolo singolarmente considerate. L'agrivoltaico ha infatti diversi pregi, tra cui è importante sottolineare la significativa contrazione dei flussi traspirativi a carico

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

delle colture agrarie, una maggiore efficienza d'uso dell'acqua, un accrescimento vegetale meno condizionato dalla carenza idrica, un bilancio radiativo che attenua le temperature massime e minime registrate al suolo e sulla vegetazione.

Prendendo in considerazione la PAR (**radiazione utile alla fotosintesi**), per qualsiasi coltura considerata, si ha, in linea del tutto generale, una minor quantità di radiazione luminosa disponibile dovuta all'ombreggiamento dei pannelli solari. In ambienti con forte disponibilità di radiazione luminosa un certo ombreggiamento potrebbe favorire la crescita di numerose piante, alcune delle quali riescono a sfruttare solo una parte dell'energia radiante. Anche l'evapotraspirazione viene modificata e questo accade soprattutto negli ambienti più caldi. Con una minor radiazione luminosa disponibile le piante riducono la loro evapotraspirazione e ciò si traduce, dal punto di vista pratico, nella possibilità di coltivare consumando meno acqua.

La scelta operativa per il progetto in esame è orientata verso colture ad elevato grado di meccanizzazione o del tutto meccanizzate, in considerazione della vasta estensione dell'area di progetto. Le soluzioni prese in considerazione sono:

**a) Copertura con manto erboso**

La coltivazione tra le file con essenze erbacee è da sempre praticata ed associata alle coltivazioni arboree e viticole, al fine di avere una gestione del terreno che riduca al minimo il suo depauperamento, in considerazione del fatto che questa è risorsa “non rinnovabile” e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con essenze erbacee.

La coltivazione del manto erboso può essere applicata con successo anche tra le interfile dell'impianto fotovoltaico; si può affermare che la coltivazione tra le interfile è meno condizionata da alcuni fattori e potrebbe avere uno sviluppo ideale, ad esempio non sussiste la competizione idrica-nutrizionale con l'albero.

Considerate le caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico (ampi spazi tra le interfile, ma maggiore ombreggiamento in prossimità delle strutture di sostegno, con limitazione per gli spazi di manovra), si considera un inerbimento parziale, ovvero il manto erboso si concentra esclusivamente sulle fasce di terreno sempre libere tra le file (la fascia della larghezza di 6,40 m che si ha quando i moduli sono disposti orizzontalmente al suolo tra le file), soggette al calpestamento, per facilitare la

<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (MI)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
---	---	---

circolazione della macchine e per aumentare l'infiltrazione dell'acqua piovana ed evitare lo scorrimento superficiale.

L'inerbimento tra le interfile è ovviamente temporaneo, ovvero può essere mantenuto solo nei periodi più umidi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che ci sono condizioni di carenza idrica prolungata e non è raccomandabile installare un sistema di irrigazione all'interno dell'impianto fotovoltaico.

L'inerbimento tra le interfile non sarà di tipo naturale, costituito da specie spontanee, ma ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione. Alcune specie interessanti sono:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio) o *Vicia sativa* (veccia) per quanto riguarda le leguminose;
- *Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L. per quanto riguarda le graminacee.

Il ciclo di lavorazione del manto erboso tra le interfile prevede pertanto le seguenti fasi:

- 1) In tarda primavera/inizio estate si pratica una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta “sovescio” ed è di fondamentale importanza per l'apporto di sostanza organica al suolo.
- 2) Semina, eseguita con macchine agricole convenzionali, nel periodo invernale. Per la semina si utilizza una seminatrice di precisione avente una larghezza di massimo 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.
- 3) Fase di sviluppo del cotico erboso nel periodo autunnale/invernale. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulizia dei moduli);
- 4) Ad inizio primavera si procede con la trinciatura del cotico erboso

La copertura con manto erboso tra le interfile non può essere considerata una coltura “da reddito”, ma è una pratica che permetterà di mantenere la fertilità del suolo dove verrà installato l'impianto fotovoltaico.

#### **b) Colture da foraggio**

Questa opzione è di fatto complementare a quella analizzata precedentemente: è infatti possibile

<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (MI)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
---	---	---

utilizzare le stesse colture seminate per l'erbaio al fine di praticare la fienagione. In buona sostanza, anziché la trinciatura, vengono praticati lo sfalcio, l'asciugatura e l'imballatura del prodotto.

Si fa pertanto ricorso ad un mezzo meccanico, la falcia-condizionatrice, che effettua lo sfalcio, convogliando il prodotto tra due rulli in gomma sagomati che ne effettuano lo schiacciamento e disponendolo poi, grazie a due semplici alette, in andane (striscie di fieno disposte ordinatamente sul terreno). In commercio vi sono falciacondizionatrici con larghezza di taglio da 3,50 m che sono perfettamente utilizzabili tra le interfile dell'impianto fotovoltaico.

Completate queste operazioni e terminata la fase di asciugatura, si procederà con l'imballatura del fieno, che viene effettuata indicativamente dopo 7-10 giorni lo sfalcio, utilizzando una rotoimballatrice (macchina che lavora in asse con la macchina trattrice e pertanto idonea per muoversi tra le interfile). Questa macchina imballa il prodotto in balle cilindriche (rotoballe), da 1,50-1,80 m di diametro e 1,00 m di altezza.

Dato il peso delle rotoballe (in genere pari a 250 kg), per la rimozione e la movimentazione è necessario utilizzare un trattore dotato di sollevatore anteriore a forche ma, visti gli spazi a disposizione tra le interfile la rimozione del fieno imballato non richiede particolari manovre per essere caricato su un camion o rimorchio che generalmente viene posizionato alla fine dell'interfila.

Il prezzo di vendita del fieno di prima scelta si aggira attualmente sui 0,25 €/kg, che, con una produzione per ettaro pari a 5.000 kg (su superficie libera), equivarrebbe ad una PLV (Produzione Lorda Vendibile) pari a 1.250 €/ha.

**c) Colture arboree intensive (che riguarda esclusivamente la fascia perimetrale e le opere di compensazione)**

Per quanto riguarda la gestione della coltura arborea si rimanda al paragrafo riguardante le opere di mitigazione e compensazione.

**d) Cereali e leguminose da granella**

E' stata valutata inoltre la possibilità di coltivare tra le interfile dell'impianto fotovoltaico colture cerealicole e leguminose da granella; dall'analisi svolta queste colture possono ritenersi poco indicate per diverse motivazioni:

- la raccolta richiede l'impiego di una mietitrebbiatrice. Tecnicamente gli spazi disponibili tra le interfile consentirebbero il passaggio di una mietitrebbiatrice, ma si avrebbero dei problemi in fase di



<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

manovra a fine schiera, in prossimità della recinzione, rischiando di danneggiare accidentalmente i moduli;

- l'enorme quantità di polveri che vengono scaricate insieme alla paglia dalla mietitrebbiatrice durante il suo funzionamento: si tratta di residui che inevitabilmente verrebbero a depositarsi sui pannelli fotovoltaici durante la trebbiatura, riducendo drasticamente la produttività e richiedendo pertanto un importante intervento di pulizia dei moduli;
- l'elevatissimo rischio di incendi del prodotto in campo in fase di pre-raccolta, quindi secco e facilmente infiammabile: un evento del genere potrebbe causare danni irreparabili all'impianto fotovoltaico;
- da un punto di vista economico, la coltivazione dei cereali e leguminose da granella non è sostenibile. Infatti, i prezzi attuali dei cereali da granella che si coltivano in Sicilia sono piuttosto bassi, intorno ai 21 €/q per il frumento duro e intorno ai 17 €/q per l'orzo alla data odierna (Fonte: ISMEA Mercati), e difficilmente si superano i 40 q/ha di produzione di grano duro: questo significa che, al netto delle spese annue di gestione, mediamente non inferiori a 380 €/ha, si otterrebbe un utile lordo annuo nell'ordine di circa 400 €/ha nelle annate migliori. Una cifra che, senza usufruire di premi PAC (Politica Agricola Comune) è da ritenersi estremamente esigua;
- vi è la necessità di alternare la produzione di cereali con quella di leguminose (da foraggio o da granella), che in alcune annate spuntano prezzi molto interessanti (ad es. nell'annata 2016 il prezzo del cece era arrivato anche a 73,00 €/q), ma con produzioni di granella molto incostanti e fortemente dipendenti dall'andamento climatico senza contare che, per le caratteristiche morfologiche della pianta, la maggior parte delle leguminose da granella presentano elevate perdite di prodotto durante la raccolta (fruttificazione troppo vicina al suolo, cadute di prodotto durante la maturazione, ecc.).

#### **1.4.2 OPERE ACCESSORIE**

##### **Recinzione perimetrale**

Perimetralmente alle aree di installazione dei moduli fotovoltaici è prevista la realizzazione di una recinzione con lo scopo di proteggere l'impianto.

La recinzione perimetrale sarà realizzata con rete in acciaio zincato plastificata verde alta circa 180 cm, collegata a pali in acciaio tinteggiati verdi alti 2,0 m infissi direttamente nel suolo per una profondità di circa 60 cm. E' stata, pertanto, evitata la scelta di recinzioni ancorate a cordoli di fondazione che risulta

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

essere a maggior impatto ambientale. **Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia si prevede di installare la recinzione in modo da garantire lungo tutto il perimetro dell'impianto un varco di 20 cm rispetto al piano campagna.** In tal modo l'intervento risulterà "permeabile" alla microfauna locale.

#### **Accesso all'impianto fotovoltaico**

Per consentire l'accesso alle aree di impianto è previsto un cancello carraio a due ante, con luce netta 4 m ed ante montate su pali in acciaio fissati al suolo con plinti di fondazione in cls armato collegati da cordolo. Il progetto prevede la presenza di n° 5 ingressi.

#### **Sistema di illuminazione, antintrusione e video-sorveglianza**

All'interno dell'area d'impianto e perimetralmente alla recinzione è previsto un sistema di illuminazione e videosorveglianza che sarà montato su pali in acciaio zincato fissati al suolo con plinto di fondazione in cls armato. I pali saranno dislocati ad una distanza di ca. 50 metri (l'uno dall'altro) nei tratti rettilinei e nei cambi di direzione della recinzione e su di essi saranno montati i corpi illuminanti e le videocamere del sistema di sorveglianza.

L'impianto di illuminazione perimetrale utilizzerà lampade con tecnologia led, caratterizzate da una elevata efficienza ed un ridotto consumo energetico.

In condizioni ordinarie, durante le ore notturne rimarranno in esercizio solo i corpi illuminanti installati in prossimità delle cabine elettriche e quello installato in prossimità dei cancelli di ingresso. Il funzionamento di tali lampade verrà gestito in automatico da un relè crepuscolare che ne comanderà l'accensione, quando i valori di illuminazione naturale esterna raggiungono il valore di soglia minimo impostato e lo spegnimento quando i valori di illuminazione naturale raggiungono il valore di soglia massimo impostato. Tale funzionalità consentirà un migliore utilizzo dell'impianto e la riduzione dei suoi consumi energetici. Pertanto, normalmente il sistema d'illuminazione perimetrale rimarrà spento e potrà essere acceso dal personale di videosorveglianza solo in caso allarme intrusione all'interno del campo. Verrà così ridotto al minimo l'inquinamento luminoso prodotto dall'impianto. Infine, sempre allo scopo di ridurre l'inquinamento luminoso, i corpi illuminanti verranno fissati su paletti di sostegno e verranno regolati in modo da indirizzare il fascio luminoso esclusivamente verso il basso.

#### **Viabilità**

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

L'area d'impianto è raggiungibile sfruttando la viabilità esistente. La consistenza della viabilità esistente è tale da consentire il transito dei mezzi sia durante la fase di cantiere che durante la fase di esercizio. All'interno delle aree d'impianto dove verranno installati i pannelli è prevista la realizzazione di una viabilità perimetrale che corre lungo la recinzione e la realizzazione di piste che connettono la viabilità perimetrale con la posizione delle cabine di campo (Power Station).

Attigua alla fascia arborea e sempre parallelamente al perimetro, è da realizzare una stradella di servizio in terra battuta, della larghezza di mt 4,00 oltre cunetta da mt 0,50 ambo i lati, costituita da strato di tout-venant di cava da cm 25 e strato di misto naturale stabilizzato dello spessore di cm 15: stradella da adagiare all'andamento orografico naturale del terreno al fine di lasciare invariato il regime idraulico ed idrogeologico e ridurre al minimo gli scavi di cassonetto ( $s = cm 25$ ).

I materiali di risulta provenienti dall'esecuzione delle stradelle e dalle fondazioni di appoggio dei pannelli e degli accessori saranno oggetto di analisi per la classificazione qualitativa e la definizione dei relativi codici CER; e, se idonei, riutilizzati in loco, o, in caso contrario, da trattare come rifiuti (vedere Piano di Utilizzo terre e rocce da scavo); i manufatti accessori saranno del tipo prefabbricato. L'andamento dei sostegni dei pannelli deve rispettare perfettamente l'orografia esistente del terreno. La distanza tra le file dei sostegni dei pannelli sarà tale da garantire l'agevole accesso delle operazioni di manutenzione e/o sostituzione. I pannelli sono da montare su sostegni inclinati che garantiscano un valore dell'altezza minore non inferiore ad mt 2,00 al fine di limitare l'uso del suolo ed evitare una perdita irreversibile della fertilità del sub-suolo per mancanza di infiltrazione solare e delle condizioni di aerazione. Si viene così ad ottenere una fascia complessiva perimetrale comprensiva di fascia arborea di mt 10,00 e viabilità di mt 4,00 di larghezza totale mt 15,00, alla luce della quale va rivista la distribuzione dei pannelli, soprattutto in corrispondenza delle particelle più strette.

### **Smaltimento delle acque meteoriche e di lavaggio dei soli pannelli**

E' da realizzare un sistema di cunette di forma trapezoidali drenanti per la raccolta, smaltimento e convogliamento acque piovane e di lavaggio in sezione di immissione all'impluvio locale esistente, da ubicare nelle sezioni naturali più depresse e senza che venga alterato il reticolo orografico - idrogeologico.

### **1.4.3 OPERE DI MITIGAZIONE**

Lungo tutto il perimetro esterno del progetto sono previste delle opere di mitigazione. Nello specifico si

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

procederà alla realizzazione di fascia arborea della larghezza di mt 10,00 di essenze vegetali tipiche del paesaggio agrario; nel caso specifico si utilizzerà l'**olivo**. Le essenze vegetali saranno impiantate a mt 3,00 dal confine ed a sesto di impianto  $L = \text{mt } 5,00$ . La fascia arborea occuperà complessivamente una superficie di circa 5 ha nel campo. In tal modo si avrà un effetto di mascheramento dell'impianto fotovoltaico. Maggiori approfondimenti sulla gestione dell'impianto arboreo si trovano nella parte quinta (INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE) del presente elaborato.

<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (M)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
--	---	---

## 2. PARTE SECONDA

### CLASSIFICAZIONE SUOLO NEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

#### 2.1 USO DEL SUOLO NEL PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE

All'interno del processo di pianificazione regionale e della formazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), la Regione Sicilia ha concluso la prima fase di formazione con la produzione delle Linee Guida del Piano Territoriale Paesistico Regionale, approvate con Decreto Assessoriale n. 6080 del 21 maggio 1999.

Le Linee Guida del PTPR costituiscono il documento metodologico di riferimento e di programmazione regionale in materia paesaggistica, delineando un'azione di sviluppo orientata alla tutela ed alla valorizzazione dei beni culturali ed ambientali, definendo traguardi di coerenza e compatibilità delle politiche regionali di sviluppo, evitando ricadute in termini di spreco delle risorse, degrado dell'ambiente e depauperamento del paesaggio regionale.

Nelle linee Guida vengono individuati i seguenti assi strategici, riferiti alla tutela ed alla valorizzazione paesistico ambientale:

1. il consolidamento del patrimonio e delle attività agroforestali, in funzione economica, socioculturale e paesistica;
2. il consolidamento e la qualificazione del patrimonio d'interesse naturalistico, in funzione del riequilibrio ecologico e di valorizzazione fruitiva;
3. la conservazione e la qualificazione del patrimonio d'interesse storico, archeologico, artistico, culturale o documentario;
4. la riorganizzazione urbanistica e territoriale in funzione dell'uso e della valorizzazione del patrimonio paesistico-ambientale.

La metodologia è basata sull'ipotesi che il paesaggio sia riconducibile ad una configurazione di sistemi interagenti che definiscono un modello strutturale costituito da:

- A **“Il sistema naturale”**

5. A.1 **Abiotico**: concerne fattori geologici, idrologici e geomorfologici ed i relativi processi che concorrono a determinare la genesi e la conformazione fisica del territorio;
6. A.2 **Biotico**: interessa la vegetazione e le zoocenosi ad essa connesse ed i rispettivi processi dinamici;



<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

## - B “Il sistema antropico”

- **B.1 Agro-Forestale: concerne i fattori di natura biotica e abiotica che si relazionano nel sostenere la produzione agraria, zootecnica e forestale;**
- B.2 Insediativo: comprende i processi urbano-territoriali, socio economici, istituzionali, culturali, le loro relazioni formali, funzionali e gerarchiche ed i processi sociali di produzione e consumo del paesaggio.

In ultima analisi, le Linee Guida del Piano suddividono il territorio regionale in 17 Ambiti territoriali, ciascuno identificato in base a caratteristiche peculiari delle varie componenti riportate nelle tavole allegate al Piano stesso. **L’area di intervento in esame appartiene all’Ambito Territoriale 2 “Area della pianura costiera occidentale” e nel sistema antropico, sottosistema agricolo-forestale.**

## **B. IL SISTEMA ANTROPICO**

### **IL SOTTOSISTEMA AGRICOLO-FORESTALE**

*Per quanto riguarda l’agricoltura e gli aspetti connessi è opportuno mettere in evidenza che i fattori, di natura sia biotica che abiotica, che sostengono la produzione agraria, vegetale ed animale, si compongono in un sistema complesso, l’agroecosistema.*

*Negli agroecosistemi l’uomo riduce la complessità biologica, apre i cicli agrochimici con l’immissione di input diversi, aumenta la produttività primaria utile asporta notevole parte della biomassa prodotta, modifica ad ogni ciclo l’equilibrio energetico del sistema che pertanto non diviene stabile come quelli naturali. Con riferimento all’aspetto strutturale, occorre mettere in evidenza l’attuale dislocazione dei gruppi di colture che caratterizzano aree tipiche del paesaggio siciliano: l’area dei seminativi o a colture cerealicole – foraggere costituenti la base degli allevamenti, insieme con i pascoli permanenti o in rotazione; i seminativi tradizionalmente di tipo promiscuo con colture arboree di tipo estensivo (es.: oliveto, mandorleto); l’area dei vigneti, ad uva da vino e da tavola, articolatasi e differenziatasi con il progresso dei processi di commercializzazione; l’area delle colture arboree tradizionali, quali i nocioleti, i mandorleti, gli oliveti; l’area delle colture arboree intensive, quali gli agrumeti ed i frutteti; l’area delle colture ortive di pieno campo e di serra, non di rado collocate anche all’interno di aree caratterizzate dalla prevalenza di altri tipi; le aree interessate da popolamenti forestali artificiali, pure espressione dell’attività antropica non di rado costituiti anche con essenze estranee alle specie tipiche dell’ambiente mediterraneo.*

*I processi dinamici, che hanno determinato la struttura del paesaggio agroforestale e che ne caratterizzano il dinamismo ancora oggi, sono da riportare:*

- *agli interventi di politica economica generale (per esempio: flussi di manodopera dall’agricoltura*

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

*all'industria, al terziario, redistribuzione delle risorse, etc.);*

- *agli interventi di politica agraria nazionali e comunitari (sostegni alle strutture, alle colture, alla produzione);*
- *all'evoluzione scientifica e tecnologica e alla progressiva interdipendenza dell'agricoltura dall'industria e dai servizi;*
- *alla progressiva diffusione della irrigazione, della meccanizzazione e dei presidi chimici, dai concimi agli antiparassitari, agli erbicidi, etc.;*
- *alla diffusione e al progresso delle strutture viarie, ferroviarie, dei trasporti e dei processi di comunicazione;*
- *al progresso economico, sociale e culturale della popolazione nel suo complesso;*
- *al passaggio dall'economia familiare e locale all'economia di mercato.*

*I processi di cui sopra, che hanno sostenuto e sostengono ancora i processi dinamici, hanno comportato conseguenze che richiedono attenta considerazione, quali:*

- *abbandono e degrado di estese zone agricole e dei sistemi insediativi tradizionali, di tipo agricolo e rurale;*
- *accentuata erosione e progressiva desertificazione dei suoli;*
- *aumento dei rischi di rottura degli equilibri ambientali;*
- *trasferimento di risorse idriche a detrimento di alcune aree e a vantaggio di altre;*
- *riduzione estrema della biodiversità agro-culturale;*
- *difficoltà di raccordo con i grandi mercati delle produzioni tipiche per ritardi culturali, strutturali, organizzativi.*

## **2.2 USO DEL SUOLO NEL PIANO TERRITORIALE PAESISTICO PROVINCIALE**

Il quadro vegetazionale del Bacino del Fiume Arena si presenta abbastanza diversificato; si caratterizza per la dominanza nel paesaggio agrario delle aree coltivate a vigneto e a seminativi. Tra le colture arboree si riscontrano anche gli agrumi e l'olivo. Le aree urbanizzate a tessuto denso, con annesse numerose contrade, interessano interamente il centro abitato del comune di Vita, quasi per intero il centro abitato del c

lemi, una parte dei centri abitati dei comuni di Castelvetrano e Gibellina, una piccola porzione ad oriente del centro abitato di Mazara del Vallo e una piccola porzione ad occidente del centro abitato del comune di Santa Ninfa; esse occupano un'esigua percentuale del bacino. Per quanto riguarda le zone umide

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

nell'area ricade un grosso invaso artificiale, la "Diga della Trinità", che trae origine dallo sbarramento del Fiume Delia. Pur rappresentando un'esigua percentuale include una grossa fonte di approvvigionamento idrico (18 milioni di m<sup>3</sup>) per l'intero comprensorio ai fini irrigui. Il paesaggio agrario conquista la percentuale più vasta nel resto del territorio.

Le coltivazioni più diffuse sono attribuibili alle seguenti tipologie colturali:

**Agrumi.** Si riscontrano su ridotte superficie principalmente nel territorio del comune di Salemi. Si tratta spesso di rigogliosi agrumeti che se ne avvantaggiano dell'abbondanza di acqua per l'irrigazione. La specie che da i migliori risultati è l'arancio varietà "Navelina"; sono presenti anche le varietà "Washington" e "Valencia Late. Meno diffusi sono il clementine (cultivar "Comune", "Monreal" e "Oroval"), i mandarini "Avana e "Tardivo di Ciaculli" e il limone.

**Vigneto.** La vite è la coltura leader di tutta l'area. La viticoltura è basata prevalentemente sulle uve bianche (Catarratto, Grecanico, Grillo, ecc.), solo negli ultimi anni si sta assistendo ad un maggiore interesse a coltivare le uve nere. Tra le cultivars più rappresentative si annoverano il Pignatello, il Nerello Mascalese e il Nero d'Avola. Di recente si vanno introducendo anche varietà alloctone che rispondono meglio alle richieste di mercato.

**Oliveto.** L'olivicoltura, presente a macchia di leopardo in tutta l'area, è principalmente rappresentata da ulivi lungo i confini dei vigneti e dal vigneto-oliveto, tradizionale consociazione della zona. Quest'ultima sta subendo negli ultimi anni delle modifiche; si sta assistendo all'estirpazione di vecchi vigneti consociati e si sta procedendo all'infittimento di vecchi oliveti. Le varietà da olio più diffuse sono la Nocellara del Belice, Giarraffa, Biancolilla, Cerasuola e Ogliarola. Fra le varietà destinate alla produzione di olive da mensa predomina la Nocellara del Belice.

**Mosaici colturali.** Questa tipologia colturale abbastanza estesa è presente in tutti i comuni, comprende quelle aree in cui le colture caratteristiche della zona si alternano a incolti, case, orti e frutteti familiari, giardini con piante ornamentali e altro in un insieme complesso di superfici non cartografabili singolarmente.

**Seminativo semplice.** I seminativi (grano spesso posto in rotazione con il melone giallo, carciofo, pomodoro, leguminose da granella e foraggiere varie), presenti a macchia di leopardo in tutta l'area, sono abbastanza diffusi e occupano i terreni a matrice prevalentemente argillosa, ove spesso è difficile irrigare.

**Incolto produttivo e incolto roccioso.** L'incolto produttivo è presente nelle zone più interne, precisamente in quella delle "sciare"; un tempo terreni coltivati e oggi abbandonati. L'incolto roccioso

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

interessa le “sciare”, terreni mai coltivati, accidentati, con roccia affiorante.

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

### 3. PARTE TERZA

#### ANALISI CARATTERISTICHE STAZIONALI

#### 3.1 CARATTERISTICHE PEDOLOGICHE ED ANALISI RISCHIO DESERTIFICAZIONE E VULNERABILITA'

Fattore essenziale dell'equilibrio biofasico dell'ambiente, il suolo è la risultante dell'azione congiunta della roccia, del clima che lo disgrega per mezzo dell'acqua e del gelo e della vegetazione.

In quanto sistema multifase è caratterizzato da specifiche proprietà fisiche, chimiche, mineralogiche, biologiche e da una particolare dinamica interna che lo fanno differenziare dalla roccia da cui ha origine e che lo legano all'ambiente esterno circostante.

In dipendenza di queste molteplici azioni, reazioni e trasformazioni di energia, si originano differenti tipi di suolo che rappresentano dei modelli unici, ognuno dotato di una specifica configurazione evolutiva, di una propria attività che contribuisce a differenziarlo da ogni altro.

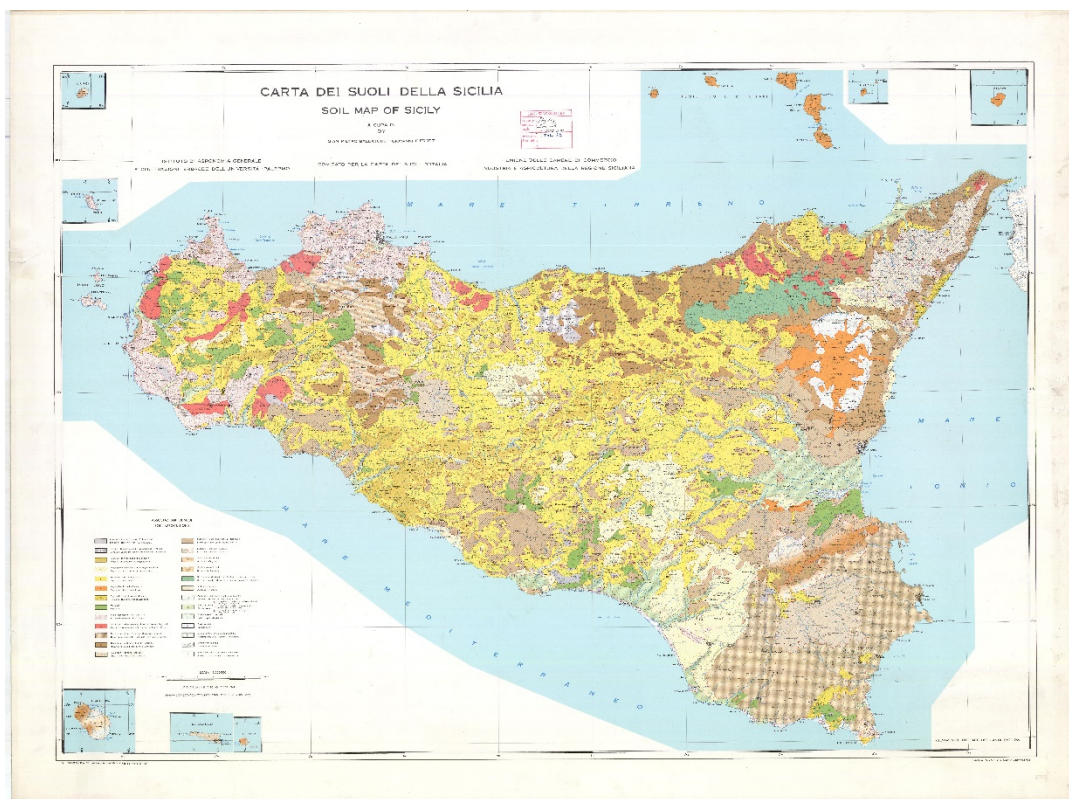
Ne deriva una diversità pedologica o pedodiversità che, negli equilibri naturali, risulta di fondamentale importanza così come lo è la diversità biologica o biodiversità.

Il suolo, come precedentemente detto, nasce per l'azione concomitante nel tempo del clima, degli organismi vegetali ed animali sulla roccia; cresce, si sviluppa e raggiunge la maturità per l'azione di alcuni processi pedogenetici; muore per cause naturali (erosione, alluvioni, salinizzazione, ecc.) o più spesso per cause antropiche (inquinamento, urbanizzazione, lavorazioni, ecc).

Il suolo come fattore di equilibrio dell'ambiente va difeso non solo proteggendolo contro l'erosione e contro le altre cause di distruzione ma anche assicurandone le condizioni perché possa continuare a formarsi e a mantenere le naturali proprietà fisiche, chimiche e biologiche.

Per la caratterizzazione pedologica della Regione Sicilia è stata consultata "La banca dati delle Regioni Pedologiche d'Italia" redatta dal Cncp - *Centro Nazionale Cartografia Pedologica*, che fornisce un primo livello informativo della Carta dei Suoli d'Italia e, allo stesso tempo, uno strumento per la correlazione dei suoli a livello continentale.

La Regione Sicilia ricade nella regione pedologica caratterizzata dalla presenza di SUOLI ALLUVIONALI TIPO C: DA ARGILLOSO-LIMOSI AD ARGILLOSI



Le associazioni di suoli ricadenti nell'area in esame sono:

N. Associazione	Tipi Pedologici
17	Typic e/o Vertic Xerofluvents - Typic e/o Vertic Xerochrepts Eutric - Fluvisols - Eutric e/o Vertic Cambisols

### Vulnerabilità del territorio ai processi di desertificazione

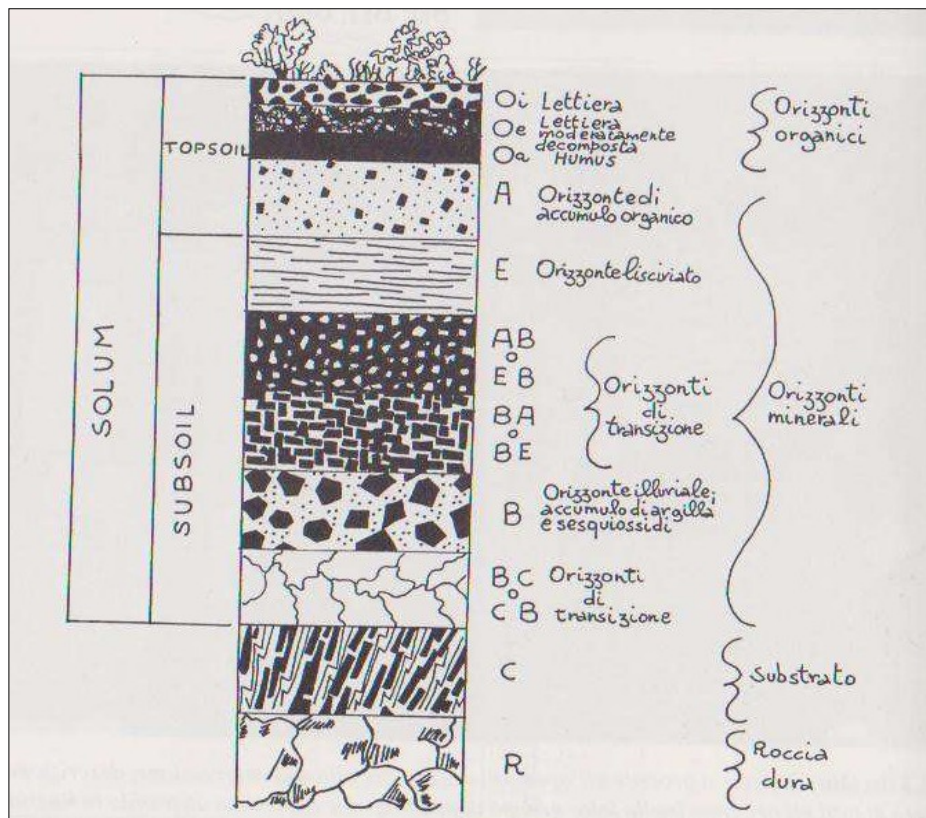
La desertificazione è definita nella Convenzione delle Nazioni Unite come il “degrado delle terre nelle aree aride, semi-aride e sub-umide secche, conseguente all’azione di vari fattori, incluse le variazioni climatiche e le attività umane”. Si tratta di un processo che porta alla perdita di fertilità e di produttività del suolo attraverso attività antropiche quali:

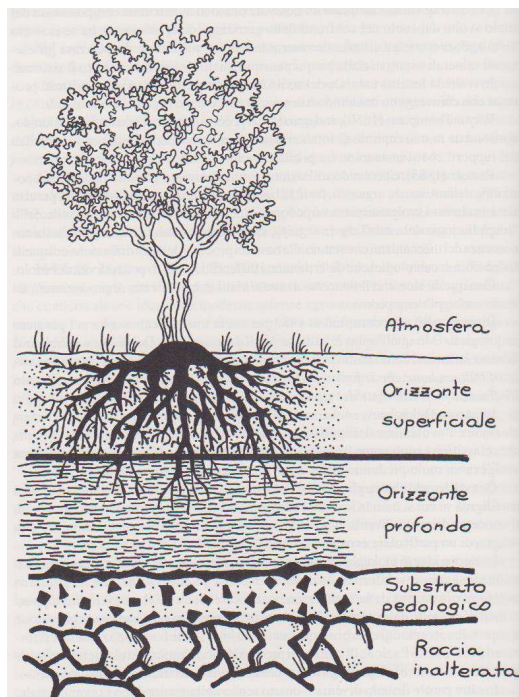
- coltivazioni intensive, che inaridiscono il suolo,
- allevamento, che riduce la vegetazione e quindi espone il suolo ai processi erosivi;
- deforestazione e disboscamento
- le molteplici pratiche inquinanti legate alle attività produttive, che modificano gli ecosistemi agro-



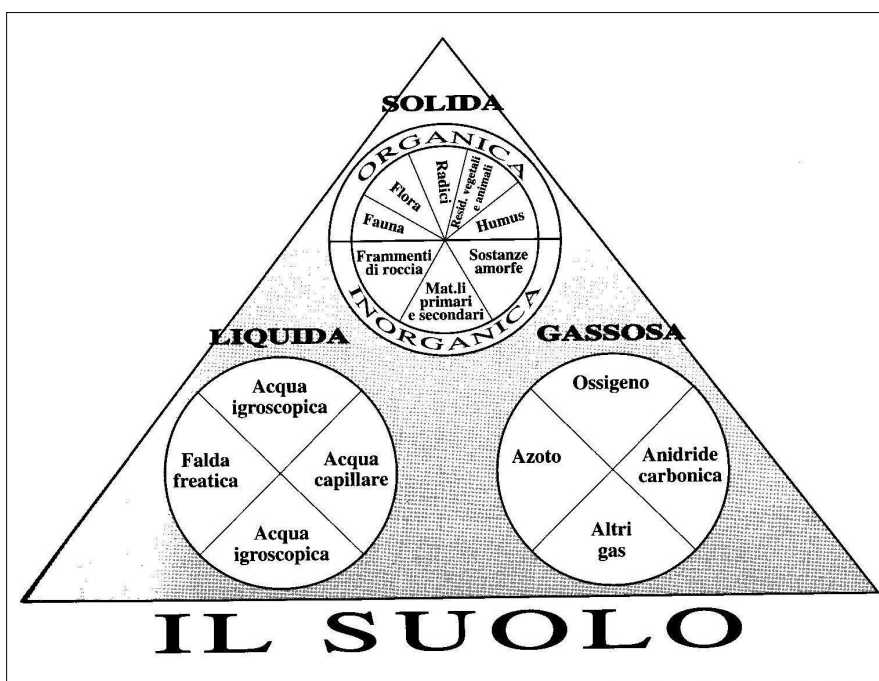
forestali rendendoli progressivamente più vulnerabili agli agenti atmosferici.

Altri fattori sono derivanti dal clima (aumento della temperatura e della siccità, irregolarità nella distribuzione delle piogge, erosione, inondazioni, ecc.). In generale, le cause che influenzano il complesso fenomeno della desertificazione possono essere sintetizzate nelle seguenti: erosione idrica ed eolica, riduzione del contenuto di sostanza organica, incendi a carico della vegetazione, pressione di pascolamento, salinità e salinizzazione, intensità delle attività agricole, urbanizzazione e cementificazione.





Sequenza di orizzonti e sub-orizzonti in un profilo



Il suolo come sistema trifase

### Proprietà fisiche dei suoli La profondità del suolo

La profondità o spessore del suolo, è un parametro pedologico di fondamentale importanza per l'influenza che esplica nel determinare la potenzialità produttiva dei suoli.

Un suolo molto profondo o molto spesso, a parità delle altre condizioni, è da considerare ottimale per la vita delle piante, sia perché può immagazzinare una buona quantità di acqua sia perché offre alle radici la possibilità di svilupparsi normalmente. È ovvio, infatti, che avendo a disposizione un maggiore volume di suolo, l'apparato radicale delle piante, sarà facilitato nello sviluppo e nella possibilità di attingere acqua ed elementi nutritivi.

**L'area di intervento rientra tra i suoli alluvionali indicati con l'ASSOCIAZIONE n°17. Sono suoli presenti in tutte le maggiori pianure dell'isola e nei fondivalle. Mostrano un profilo di tipo Ap-C o Ap-B-C, talora di notevole spessore che trae origine da depositi alluvionali di vario tipo. Gran parte delle loro caratteristiche quali ad esempio la tessitura, il grado di alterazione e di evoluzione, risultano fortemente condizionate dalla composizione mineralogica e dalle dimensioni degli elementi che costituiscono le alluvioni stesse.**

#### Valutazione della profondità del suolo

Profondità (cm)	Valutazione
< 10	superficiale
10 - 30	poco profondo
<b>30 - 60</b>	<b>mediamente profondo</b>
<b>60 - 90</b>	<b>profondo</b>
> 90	molto profondo

### La tessitura

Il suolo nel suo complesso è un sistema dinamico costituito da tre fasi: liquida, solida e gassosa.

La fase liquida è rappresentata dall'acqua presente nel suolo da cui la vegetazione trae tutti gli elementi indispensabili per la sua vita e il suo sviluppo. La fase gassosa assicura l'ambiente più adatto per la respirazione delle radici. La fase solida è composta dagli elementi minerali ed organici presenti nella massa del suolo e si compone a sua volta di tre frazioni principali:

- la prima, costituita da materiale originale più o meno alterato, le cui dimensioni sono comprese tra i 2 mm e i 25 cm, prende il nome di "scheletro";

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

- la seconda frazione costituita da particelle di diametro inferiore ai 2 mm prende il nome di “terra fine”;
- la terza è costituita dai colloidali organici generalmente provenienti dalla decomposizione dei resti vegetali e viene genericamente chiamata “humus”.

Alle prime due frazioni, scheletro e terra fine, è legato il concetto di tessitura, che esprime la “composizione granulometrica” del suolo, cioè la presenza relativa in peso dei costituenti elementari minerali.

La definizione della composizione granulometrica del suolo non è legata alla qualità dei costituenti delle particelle elementari del suolo, ma alla loro dimensione.

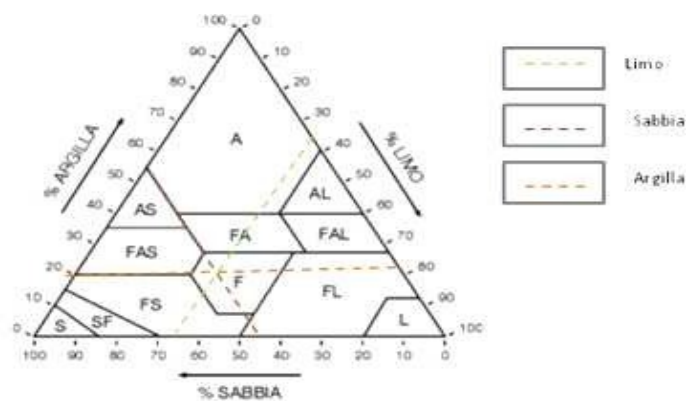
Per lo scheletro i limiti dimensionali sono i seguenti: scheletro grossolano (pietre) = dimensione maggiore di 25 cm scheletro medio (ciottoli) = dimensione tra 25 e 7,5 cm scheletro minuto (ghiaia) = dimensione tra 7,5 cm e 2 mm.

*Limiti di grandezza dei costituenti la terra fine (diametro apparente di sabbia, limo, argilla) secondo il sistema USDA, il Sistema internazionale ed il Sistema Europeo.*

<b>COSTITUENTI</b>	<b>SISTEMA USDA (<math>\phi</math> <math>\mu</math>m)</b>	<b>SISTEMA EU (<math>\phi</math> <math>\mu</math>m)</b>	<b>SISTEMA INTERNAZIONAL E (<math>\phi</math> <math>\mu</math>m)</b>
sabbia molto grossa	2000 - 1000		
sabbia grossa	1000 - 500	2000 - 600	2000 - 200
sabbia media	500 - 250	600 - 200	
sabbia fine	250 - 100	200 - 60	200 - 20
sabbia molto fine	100 - 50		
limo grosso		60 - 20	
limo medio	50 - 2	20 - 6	20 - 2
limo fine		6 - 2	
argilla grossa		2 - 0,6	
argilla media	< 2	0,6 - 0,2	< 2
argilla fine		< 0,2	

La “terra fine” che comprende tutti gli elementi con diametro inferiore ai 2 mm viene suddivisa in “sabbia”, “limo” e “argilla”.

Per classificare i suoli in base alla tessitura, i dati relativi alla sabbia, al limo e all’argilla vengono riportati su un diagramma a coordinate triangolari (diagramma di Miller):



S = sabbiosa	FSA = franca-sabbiosa-argillosa
A = argillosa	SA = sabbiosa-argillosa
L = limosa	AL = argillosa-limosa
F = franca	FA = franca-argillosa
SF = sabbiosa-franca	FAL = franca-argillosa-limosa
FS = franca-sabbiosa	FL = franca-limosa

***Diagramma triangolare per la definizione della tessitura del suolo.***

Il punto di incontro di queste tre linee indicherà il tipo di tessitura da attribuire al suolo. Un suolo formato da sabbia, limo e argilla in proporzioni tali che le caratteristiche fisiche e chimico –fisiche delle singole frazioni non prevalgono l'una sull'altra ma si completano vicendevolmente, si definisce “franco”. Un suolo franco presenta, pertanto, dal 7 % al 27 % di argilla; dal 28 % al 50 % di limo e meno del 52 % di sabbia.

Nell'area in esame la diversità pedologica si traduce in una diversità delle caratteristiche tessiturali.

**In particolare: nei suoli alluvionali, infine, presentano una tessitura sabbiosa.**

**Lo stato di aggregazione del suolo**

La distribuzione dimensionale di questi aggregati (cementi colloidali), o il suo reciproco, vale a dire la distribuzione dimensionale degli spazi vuoti da essi individuati, è alla base dello stato di aggregazione del suolo, generalmente indicato come “struttura”. **Nell'area in esame, i suoli alluvionali, si caratterizzano per la presenza di una struttura poco stabile per l'assenza di uno stato di aggregazione strutturale del suolo.**

## Densità

La densità reale o peso specifico di un suolo, considera unicamente le particelle solide ed è, quindi, una costante, non variando con l'entità degli spazi esistenti tra le particelle. Si determina dividendo il peso di un dato volume di terreno asciutto per il peso di un uguale volume di acqua. Il peso specifico reale varia, di norma, tra 2,50 e 3,00, in relazione con il diverso peso specifico dei minerali rappresentati in tali particelle, ma nella maggior parte dei terreni, dai quali sia stata eliminata tutta la sostanza organica è, in media, di circa 2,65, giacché intorno a questa cifra oscilla il peso specifico dei minerali più abbondanti nel suolo. La densità apparente o peso specifico apparente, considera non solo il volume delle particelle minerali, ma anche quello dei pori compresi tra di essi. Si tratta, quindi, una variabile, giacché il volume dei pori di un terreno tende a variare secondo i trattamenti a cui questo viene sottoposto.

In conseguenza di ciò, quest'ultima densità raggiunge valori più modesti compresi tra minimi di 0,8 – 0,9 nei terreni con humus o ricchi di colloidali e massimi di 1,5 – 1,7, ed oltre nei terreni a tessitura grossolana. In particolare nei terreni argillosi molto compatti il peso specifico apparente può oscillare tra 1,1 e 1,6, mentre nei terreni sabbiosi esso può variare da 1,3 a 1,7.

### Valori medi della densità apparente per suoli a differente tessitura.

TESSITURA	DENSITA' APPARENTE
<b>Suoli umiferi, vulcanici, ecc.</b>	<b>0,90 – 0,80</b>
<b>Suoli sabbiosi</b>	<b>1,65</b>
Suoli franco - sabbiosi	1,50
Suoli franchi	1,35
Suoli franco - limosi	1,30
Suoli franco - argillosi	1,20
Suoli argillosi	1,10

**Nell'area in esame, vista la diversità pedologica, i valori medi della densità apparente variano da 0,90 a 1,65.**

## Porosità

La porosità si definisce come la percentuale di spazi vuoti presenti in un dato volume. Essa nel suolo risulta in stretto rapporto con la tessitura (forma e dimensioni delle particelle) con la struttura (stato di aggregazione delle particelle) e con l'attività biologica.



<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (M)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
--	---	---

Si distinguerà allora la macroporosità (pori il cui diametro supera i 60 microns) dalla microporosità (pori il cui diametro è inferiore a 60 microns. Inoltre la macroporosità prende pure il nome di porosità non capillare, in quanto data l'ampiezza dei pori, l'acqua vi scorre per forza di gravità, lasciando che si riempiano d'aria. Per la microporosità, l'acqua contenuta nei pori è soggetta oltre che alle forze di gravità, anche a quelle di adesione e di assorbimento, per cui essa viene trattenuta nel suolo assicurando in tal modo una buona capacità di ritenzione idrica. I migliori suoli, dal punto di vista della porosità, sono quelli in cui si raggiunge un giusto equilibrio tra micropori e macropori. I primi assicurano una buona capacità di ritenzione idrica ed i secondi un buon drenaggio.

Un forte aumento di micropori o una forte rarefazione dei macropori porta, in entrambi i casi, ad un notevole aumento delle quantità di acqua trattenuta nel suolo quindi a difficoltà di circolazione dell'aria ed infine alla creazione di un ambiente asfittico.

Queste considerazioni sono particolarmente valide per i suoli forestali, dato che per i suoli agrari l'uomo interviene con le diverse lavorazioni ad aumentare o diminuire la porosità.

Ai fini della fertilità del terreno e della crescita delle piante è assolutamente fondamentale che l'acqua e l'aria siano presenti in proporzione equilibrate, ossia per es. l'aria deve occupare meno del 15 – 20 % della porosità per evitare la morte sia delle piante che dei microrganismi del suolo per asfissia.

La presenza dei macropori, dove appunto circola l'aria e dei micropori, dove circola l'acqua, deve essere equilibrata, altrimenti, si avrebbero rispettivamente terreni aridi (suoli sabbiosi) con scarsa ritenzione idrica o terreni asfittici (suoli argillosi) causa la scarsa presenza di aria e quindi asfissia radicale.

Questo secondo caso, dovuto all'elevata presenza della frazione argillo – limosa nella composizione granulometrica del terreno, provoca oltre all'asfissia radicale, anche l'appesantimento del terreno per la mancanza o difficile sgrondo dell'acqua e in situazioni di elevata pendenza anche le frane e / o smottamenti in genere. La correzione di tali caratteristiche, in situazioni normali, può essere effettuata con una buona rete drenante.

**Nei suoli alluvionali la presenza di una tessitura sabbiosa determina scarsa ritenzione idrica e conseguente presenza di suoli aridi.**

## **Proprietà chimiche dei suoli**

### **La capacità di scambio cationico**

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

Dopo la fotosintesi e la respirazione, probabilmente nessun altro processo in natura è di così vitale importanza come lo scambio ionico che si verifica nel sistema suolo. Lo scambio avviene sulle superfici degli elementi più fini del suolo, cioè sulla frazione colloidale, sia organica che inorganica. Lo scambio cationico riveste una notevole importanza nel condizionare la fertilità del suolo, la reazione e come meccanismo per purificare (o alterare) le acque che attraversano il suolo.

La “capacità di scambio cationico” (CSC) è una misura della capacità mostrata dal suolo di trattenere cationi di scambio sui siti con carica negativa.

#### Relazione tra tessitura e CSC.

Tessitura	CSC (cmol(+))Kg-1
<b>Sabbioso</b>	<b>1-5</b>
Franco - sabbioso	5-10
franco o franco - limoso	5-15
Franco - argilloso	<b>15-30</b>
Argilloso	<b>&gt; 30</b>

**La capacità di scambio cationico, nei terreni oggetto di indagine sarà ascrivibile alla prima per i suoli andici che in prevalenza sono sabbiosi. Da ciò ne deriva che questo parametro aumenta con la frazione argillosa per la presenza dei colloidali argillo – umici.**

#### La reazione

La fase liquida del terreno è una soluzione molto diluita di sali, detta anche soluzione circolante attraverso la quale le piante traggono le sostanze nutritive necessarie al loro metabolismo. Le sostanze disciolte provengono dalle particelle solide del terreno, minerali ed organiche, sono solitamente presenti sotto forma di ioni, che vengono trattenuti e/o rilasciati dal terreno grazie al proprio potere assorbente.

I suoli mostrano reazione acida, neutra e basica, in dipendenza della quantità di ioni idrogeno e di ioni ossidrili presenti nella soluzione circolante.

La reazione si misura in unità di PH (1-14); i valori più bassi indicano una maggiore concentrazione dello ione H<sup>+</sup> (acidità) e viceversa per i valori più alti (basicità).

Nel suolo, se il complesso di scambio è saturato da ioni H<sup>+</sup>, la reazione sarà acida, invece se è saturato di cationi metallici sarà basica. Condizioni di terreno eccessivamente basiche o acide influenzano negativamente la vita o le funzioni dell'apparato radicale: infatti, alcuni elementi presenti nella soluzione

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

circolante vengono resi inutilizzabili per la pianta stessa causandone deficit trofico e in casi estremi la morte della pianta stessa.

### **I fattori che influenzano la reazione**

Numerosi sono i fattori che influenzano più o meno fortemente la reazione del suolo; tra i principali si citano il clima, la tessitura, la vegetazione, le concimazioni.

Influenza del clima: le piogge, soprattutto quando sono abbondanti favoriscono la lisciviazione delle basi; per contro piogge di lieve intensità e poco frequenti determinano un arricchimento in basi per il fenomeno della risalita capillare. Pertanto in generale, nelle regioni umide si rinvengono suoli tendenzialmente acidi, mentre nelle regioni aride si rinvengono suoli tendenzialmente basici.

**Influenza della tessitura: i suoli sabbiosi o tendenzialmente sciolti, in virtù della loro maggiore permeabilità per l'acqua, mostrano, a parità di altre condizioni, un ph più basso rispetto ai suoli argillosi o tendenzialmente tali.**

Influenza della vegetazione: la vegetazione esercita una notevole influenza sulla reazione del suolo a causa della talora elevata quantità di elementi alcalini e/o alcalino terrosi che asportano con il loro apparato radicale.

**Nell'area in esame, in funzione della tessitura si hanno valori di PH acido.**

### **La permeabilità**

La permeabilità rappresenta la proprietà del terreno a lasciarsi attraversare dall'acqua. E' un caratteristica del terreno che dipende dalla sua porosità e struttura. Essa risulta tanto più accentuata quanto più elevata è la quantità dei pori non capillari. I terreni più permeabili sono quelli con struttura grossolana o con una buona aggregazione grumosa. La permeabilità può essere apprezzata approssimativamente tenendo conto della tessitura del terreno, secondo la seguente scala di giudizio:

<b>TESSITURA</b>	<b>PERMEABILITA'</b>
Argilloso e franco – argilloso (regosuoli)	Bassa
Franco - limoso	Discretamente bassa
Franco (suoli bruni)	Media

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

Franco - sabbioso	Discretamente alta
Sabbioso	Alta

E' opportuno però rilevare che, a parità di tessitura la permeabilità è influenzata da altre caratteristiche del terreno. La presenza, ad esempio, di materia organica unificata e saturata di calcio, migliorando la struttura del suolo contribuisce a fare aumentare la permeabilità. Quando invece il terreno è alcalino, ossia possiede un PH maggiore di 8,4, la permeabilità diminuisce perché i colloidi minerali si trovano in fase di deflocculazione.

Per contro in un terreno acalcareo e pH inferiore a 6, i colloidi presenti restano allo stato disperso, per cui la permeabilità aumenta.

**Nell'area in esame, la tessitura si presenta franco – sabbiosa e sabbiosa.**

### **Il drenaggio**

Per drenaggio si intende la capacità mostrata da un suolo a smaltire l'acqua che si trova in eccesso nel suo interno. Da tale definizione deriva che oggetto del drenaggio è solamente l'acqua gravitazionale, cioè quella quantità di acqua che in suolo saturo si trova all'interno dei macropori ed è soggetta alla sola forza gravitazionale. Fattori che condizionano negativamente il drenaggio sono: la presenza ad una profondità limitata di roccia dura o di un orizzonte petrocalcico o anche di un orizzonte molto argilloso impermeabile o ancora di una falda superficiale, mentre un orizzonte ricco in scheletro di origine alluvionale o un substrato di natura arenacea influenzano positivamente il drenaggio.

Sulla base della loro capacità drenante i suoli possono essere così classificati:

- Suoli non drenati: smaltiscono l'acqua così lentamente che il livello di questa collima con la superficie del suolo per la maggior parte del tempo durante il periodo piovoso. Tali suoli si rinvencono frequentemente in zone pianeggianti e/o depresse.
1. Suoli scarsamente drenati: smaltiscono l'acqua piuttosto lentamente e rimangono saturi per parecchio tempo. Generalmente può esservi una falda in prossimità della superficie per buona parte dell'anno oppure è presente un orizzonte impermeabile sempre in prossimità della superficie.
  2. Suoli sufficientemente drenati: smaltiscono l'acqua in modo soddisfacente, ma si mantengono saturi per

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

un periodo abbastanza prolungato, frequentemente a causa di un orizzonte meno permeabile presente nel profilo.

3. Suoli ben drenati: smaltiscono l'acqua prontamente, ma non rapidamente; non rimangono saturi e assumono la quantità di acqua corrispondente alla capacità di campo dopo una pioggia. Tale condizione di drenaggio è caratteristica delle medie tessiture, con struttura stabilmente grumosa.

**4. Suoli molto drenati: smaltiscono l'acqua rapidamente e non si verificano mai ristagni in superficie.**

**5. Suoli abbondantemente drenati: smaltiscono l'acqua molto rapidamente a causa della tessitura sabbiosa, di conseguenza non si ha mai alcun ristagno di acqua. I suoli presentano in genere una scarsa differenziazione degli orizzonti e sono molto porosi.**

6. Suoli eccessivamente drenati: smaltiscono l'acqua in modo eccessivamente rapido.

**Nell'area in esame le tipologie di suoli che si rinvencono sono ascrivibili ai punti 4 e 5.**

### 3.6 INDICI BIOCLIMATICI

Alcuni autori, per definire il clima, hanno messo a punto vari "indici climatici" che si prestano a facili e giuste critiche, non solo perché il clima difficilmente può essere definito con una mera espressione matematica, ma anche per il fatto che fanno riferimento ai soli dati di temperatura e di piovosità, tralasciando altri importanti elementi come i venti, l'intensità, la durata dell'insolazione, la natura del suolo ecc.

È noto da tempo che la distribuzione della vegetazione sulla superficie terrestre dipende da una lunga serie di fattori di varia natura tra di essi interagenti (fattori geografici, topografici, geo-pedologici, climatici, biologici, storici...).

È noto altresì che, fra tutti gli elementi individuati, la temperatura e le precipitazioni rivestono un'importanza fondamentale, non solo per i valori assoluti che esse assumono, ma anche e soprattutto per la loro distribuzione nel tempo e la reciproca influenza.

Per tali motivi, correlando i dati di temperatura e di piovosità registrati in un determinato ambiente nel corso dell'anno, opportunamente elaborati ed espressi, alcuni Autori hanno ideato numerosi indici allo

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

scopo di rappresentare sinteticamente il carattere prevalente del clima locale.

### **Indice termo - pluviometrico o pluvio fattore di Lang.**

Si esprime con la formula  $f = P/T$ , in cui P e T rappresentano rispettivamente la piovosità media annua espressa in millimetri e la temperatura media annua espressa in gradi centigradi.

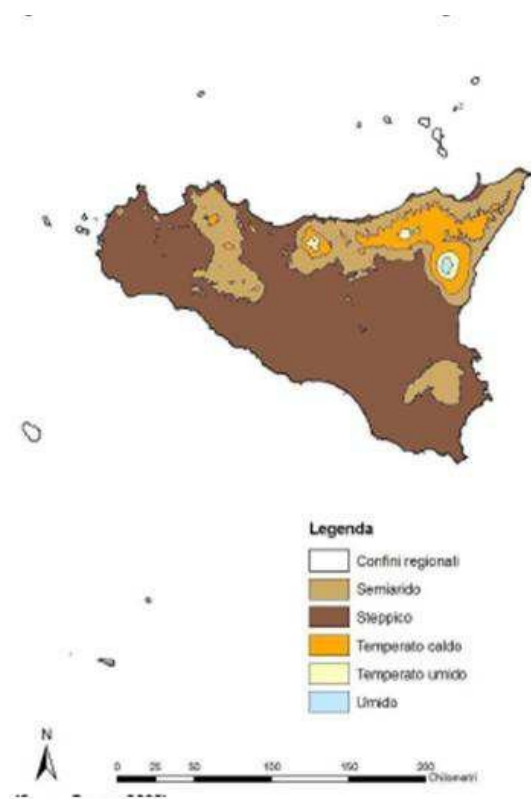
Sulla base dei valori che assume questo indice, i suoli sono stati classificati come segue:

Valore	Classificazione
> 160	Suoli delle regioni temperate fredde: Podzols
160-100	Suoli delle regioni della steppa: Chemozems; Terre Nere.
100-60	Suoli delle regioni temperate: Terre brune.
60-40	Suoli delle regioni sub-tropicali: Terre Gialle; Terre Rosse.
<40	<b>Suoli delle regioni aride: Terre Salse</b>

Per la Sicilia, l'indice assume valori compresi tra 100 e 160 per l'alta montagna; 60 e 100 per la bassa montagna e l'alta collina, 40 e 60 per la bassa collina e la pianura.

Sostituendo nella formula ai parametri di temperatura e precipitazione medi, i rispettivi valori relativi all'area oggetto di studio, l'indice assume valore pari a **30,8 ricadendo, quindi, nel quinto intervallo che in Sicilia, come sopradetto, caratterizza la bassa collina e la pianura.**





**CARTA BIOCLIMATICA DELLA SICILIA SECONDO LANG**

Per la Soil Taxonomy acquista particolare importanza la conoscenza dei regimi di umidità e di umidità del suolo. **Il regime di temperatura, nell'area in esame, si colloca costantemente nella classe "termico". Il regime di umidità, posta pari a 100 mm la capacità di ritenzione idrica (ST) del solum, è quasi sempre xerico.**

### **3.6 COMPONENTI BIOTICHE VEGETAZIONE**

Dai dati climatici si può affermare che l'area di studio rientra nel clima termo-mediterraneo inferiore umido. Ogni climax corrisponde a un clima ben definito. I gradienti altitudinali delle temperature e delle precipitazioni costituiscono una delle principali cause dell'esistenza dei cosiddetti "piani di vegetazione" in un determinato territorio. Infatti, salendo dal livello del mare fino alle vette delle montagne, si può osservare una progressiva diversificazione della vegetazione, la quale si dispone in fasce più o meno ampie, in funzione della continuità bioclimatica. I piani di vegetazione (denominate anche "fasce") denotano un chiaro collegamento con le caratteristiche climatiche relative, in funzione di una loro

<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (M)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
--	---	---

complementarietà, con ovvi riflessi sugli aspetti ecologico-ambientali, come dimostrato dagli studi classici sui limiti altimetrici effettuati da numerosi autori. Facendo riferimento alla già citata classificazione di Rivas-Martinez (1985), è possibile ripartire il territorio siciliano in vari piani bioclimatici, a loro volta diversificati da elementi vegetali e fitocenosi adattati alle specifiche condizioni ambientali. L'area di studio come evidenziato sopra ricade nel piano termomediterraneo raggiungendo in Sicilia I 1400 metri di quota, e manifestandosi ampiamente nella parte centrale del territorio. La relativa potenzialità della vegetazione tende verso una foresta di sclerofille e caducifoglie e dove il leccio e la roverella riescono meglio ad adattarsi (ordine Quercetalia ilicis, classe Quercetea ilicis). Specie tipiche sono il Quercus virgiliana associato a sclerofille come il Quercus ilex, Pistacia lentiscus, Phillyrea angustifolia, P. latifolia, Olea europaea var. Sylvestris.

## **FAUNA**

In passato, la sostituzione dell'attività agricola zootecnica con la cerealicoltura avvicendata estensiva, o di altro tipo, ha consentito agli agricoltori di incrementare le loro produzioni. Tale passaggio ha modificato profondamente l'ambiente circostante, infatti le aree marginali, le aree destinate a pascolo e gli incolti, vennero trasformate in aree adibite a produzioni agricole più intensive e con sistemi colturali più semplificati sia sotto un profilo di ricchezza floristica, che materialmente di anfratti adatti al rifugio della fauna selvatica. Tutto ciò, soprattutto se associato all'uso indiscriminato di pesticidi e fertilizzanti chimici, ha provocato una sensibile riduzione degli habitat naturali e della qualità ambientale necessaria al sostegno della fauna selvatica, nonché una perdita di bellezza del paesaggio agrario. La difficoltà di reperire dati certi sulla composizione faunistica delle superfici in studio e l'impossibilità di effettuare un monitoraggio pluriennale costringono ad affrontare l'analisi della fauna esistente nell'area di progetto attraverso metodi sintetici basati sulle esperienze passate, attraverso il confronto degli habitat riscontrati e le relative potenzialità desunte dagli annali faunistici che consentono di attribuire il più plausibile valore faunistico al territorio studiato. La fauna dell'area oggetto di studio, è proprio quella tipica dei seminativi e/o ex coltivi, La presenza di vari tipi di ambienti, quali i seminati, i pascoli, gli incolti, ecc., consentono l'istaurarsi di una biodiversità che si ripercuote sulla presente zoocenosi; la fauna dell'area risulta così costituita da mammiferi, rettili, uccelli ed invertebrati.

Per l'acquisizione degli elenchi faunistici sono state condotte indagini bibliografiche e sono stati effettuati numerosi rilievi in loco che hanno portato all'identificazione delle specie più comuni presenti nel

territorio.

- Riccio europeo (*Erinaceus europaeus*);
- Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*);
- Lepre italiana (*Lepus corsicanus*);
- Ratto nero (*Rattus rattus*);
- Topolino domestico (*Mus domesticus*);
- Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*);
- Istrice (*Hystix cristata*);
- Volpe (*Vulpes vulpes*);
- Rospo comune (*Bufo bufo*);
- Rospo smeraldino (*Bufo siculus*);
- Raganella italiana (*Hyla intermedia*);
- Rane verdi (*Rana di Berger*);
- Testugine di Hermann (*Testudo hermanni*);
- Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*);
- Geco comune (*Tarentola mauritanica*);
- Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*);
- Lucertola campestre (*Podarcis sicula*);
- Lucertola di Wagler (*Podarcis wagleriana* Gistel);
- Gongilo (*Chalcides ocellatus*);
- Biacco maggiore (*Hierophis viridiflavus*);
- Columbro liscio (*Coronella austriaca*);
- Columbro leopardino (*Zamenis situla*);
- Saettone occhirossi (*Zamenis lineatus*);
- Natrice dal collare (*Natrix natrix*);
- Vipera comune (*Vipera aspis*).

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

### 3. PARTE QUARTA

#### UTILIZZO DEL SUOLO

Per la classificazione dell'uso del suolo si è fatto riferimento ai dati riportati sul SITR (sistema informativo territoriale) della Regione Sicilia.

I dati utilizzati sono stati confrontati con quanto rilevato sul posto nel corso del sopralluogo effettuato. Il sistema informativo regionale fornisce tre diverse classificazioni dell'uso del suolo:

1. la classificazione operata dall'ISTAT su base provinciale, che divide il territorio in 6 classi di utilizzo;
2. la classificazione operata secondo il progetto CORINE Land Cover dell'Unione Europea, sulla base della fotointerpretazione delle foto satellitari e dei rilievi aerei.
3. la classificazione derivata dal progetto CORINE Land Cover (Carta Uso del Suolo 2000), sulla base della fotointerpretazione dei rilievi aerei del volo Italia 2000.

#### IL PROGETTO CORINE

Il Programma europeo CORINE (Coordination of Information on the Environment) è stato approvato il 27 giugno 1985, come programma sperimentale per la raccolta, il coordinamento e la messa a punto delle informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali della Comunità.

All'interno dei progetti che compongono la totalità del programma CORINE (Biotopi, Emissioni atmosferiche, Vegetazione naturale, Erosione costiera, etc.) il Land Cover costituisce il livello di indagine sull'occupazione del suolo.

Obiettivo primario è la creazione di una base dati vettoriale omogenea, relativa alla copertura del suolo classificato sulla base di una nomenclatura unitaria per tutti i Paesi della Unione Europea.

Il rilievo, effettuato all'inizio degli anni novanta dalla UE sul territorio di tutti gli stati membri (rappresentato alla scala 1:100.000), ha prodotto una classificazione secondo una Legenda di 44 classi suddivisa in 3 livelli gerarchici con una unità minima cartografata di 25 ettari;

La Carta, con un linguaggio condiviso e conforme alle direttive comunitarie, si fonda su 5 classi principali:

- Superfici artificiali;
- Superfici agricole utilizzate;
- Superfici boscate ed ambienti seminaturali;



<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

che si evidenziano in alberi isolati e nei tratti dove in qualche maniera si riconosce una vegetazione vicino a quella spontanea.

### **Ambiente coltivato.**

Comprendono gli edifici sparsi e i relativi annessi, quando non classificabili nella 1.1.2.3. perché di estensione inferiore all'unità cartografabile.

## **2.1. Seminativi.**

Superfici coltivate regolarmente arate e generalmente sottoposte ad un sistema di rotazione. (Cereali, leguminose in pieno campo, colture foraggere, prati temporanei, coltivazioni industriali erbacee, radici commestibili e maggesi). Fra le cerealicole predomina il frumento duro mentre le foraggere sono costituite prevalentemente da prati polifiti.

### 2.1.1. Seminativi in aree non irrigue.

Sono da considerare perimetri non irrigui quelli dove non siano individuabili per fotointerpretazione canali o strutture di pompaggio. Vi sono inclusi i seminativi semplici, compresi gli impianti per la produzione di piante medicinali, aromatiche e culinarie e le colture foraggere (prati artificiali), ma non i prati stabili.

#### 2.1.1.1. Seminativi semplici in aree non irrigue.

#### 2.1.1.2. Vivai in aree non irrigue.

#### 2.1.1.3. Colture orticole in pieno campo, in serra e sotto plastica in aree non irrigue.

### 2.1.2. Seminativi in aree irrigue.

Colture irrigate stabilmente e periodicamente grazie a un'infrastruttura permanente (Canale d'irrigazione, rete di drenaggio, impianto di prelievo e pompaggio di acque). La maggior parte di queste colture non potrebbe realizzarsi senza l'apporto artificiale di acqua. Non vi sono comprese le superfici irrigate sporadicamente.

#### 2.1.2.1. Seminativi semplici in aree irrigue.

#### 2.1.2.2. Vivai in aree irrigue.

#### 2.1.2.3. Colture orticole in pieno campo

## **2.2. Colture permanenti.**

Colture non soggette a rotazione che forniscono più raccolti e che occupano il terreno per un lungo periodo prima dello scasso e della ripiantatura: si tratta per lo più di colture legnose. Sono esclusi i prati, i pascoli e le foreste.



<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

2.2.1. Vigneti. Superfici piantate a vite.

**2.2.2. Frutteti e frutti minori.**

Impianti di alberi o arbusti fruttiferi. Colture pure o miste di specie produttrici di frutta o alberi da frutto in associazione con superfici stabilmente erbate. I frutteti con presenza di diverse associazione di alberi sono da includere in questa classe. Sono compresi i noccioleti da frutto.

**2.2.3Oliveti.**

Superfici piantate a olivo, comprese particelle a coltura mista di olivo e vite, con prevalenza dell'olivo.

2.2.4. Altre colture permanenti.

2.2.4.1. Arboricoltura da legno.

Superfici piantate con alberi di specie forestali a rapido accrescimento per la produzione di legno o destinate a produzioni diverse, ma soggette a operazioni colturali di tipo agricolo.

2.2.4.1.1. Pioppeti, saliceti, altre latifoglie.

2.2.4.1.2. Conifere a rapido accrescimento.

2.2.4.2. Castagneti da frutto ai sensi della L.R. 24/98 è considerato “bosco” a tutti gli effetti.

2.2.4.3. Altre colture (ad esempio Eucalipti da frasca ornamentale).

**2.3. Prati stabili (foraggere permanenti)**

2.3.1. Superfici a copertura erbacea densa a composizione floristica rappresentata principalmente da graminacee non soggette a rotazione.

Sono per lo più pascolate, ma il foraggio può essere raccolto meccanicamente. Ne fanno parte i prati permanenti e le marcite. Sono comprese inoltre aree con siepi. Le colture foraggere (prati artificiali inclusi in brevi rotazioni) sono da classificare come seminativi (2.1.1.)

**2.4. Zone agricole eterogenee.**

Aree con presenza di almeno tre differenti classi d'uso 2.4.1.Colture temporanee associate a colture permanenti.

Colture temporanee (seminativo o foraggere) in associazione con colture permanenti sulla stessa superficie. Vi sono comprese aree miste, ma non associate, di colture temporanee e permanenti quando queste ultime coprono meno del 25% della superficie totale.

2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi.

Mosaico di appezzamenti singolarmente non cartografabili con varie colture temporanee, prati stabili e colture permanenti occupanti ciascuno meno del 50% della superficie dell'elemento cartografato.

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

2.4.3. Aree prevalentemente occupate da coltura agrarie con presenza di spazi naturali importanti. Le colture agrarie occupano più del 25% e meno del 75% della superficie totale dell'elemento cartografato. 2.4.4. Aree agroforestali. Colture temporanee o pascoli sotto copertura arborea di specie forestali inferiore al 10%.

**Come già riportato in precedenza si evincono dalla carta di uso del suolo le seguenti categorie :**

COD. CLC	CLC - DESCRIZIONE
2.1.1.2.1 2.2.1	Seminativi semplici e colture erbacee estensive Vigneti

## LA RADIAZIONE SOLARE

Il sole produce onde elettromagnetiche di lunghezza compresa tra 0,3 e 30,0  $\mu\text{m}$ . La luce rappresenta l'unica fonte di energia disponibile per gli organismi vegetali: essa deriva quasi totalmente dal sole e giunge sulla terra sotto forma di radiazione solare. L'azione della luce sulla vita delle piante si esplica essenzialmente in due modi: sulla crescita delle piante, in quanto fattore fondamentale per la fotosintesi, e sui fenomeni fotoperiodici della specie. Le piante utilizzano per la fotosintesi le onde di lunghezza compresa tra 0,4 e 0,7  $\mu\text{m}$  (**PAR**), che corrisponde all'incirca allo spettro del visibile.

Le piante hanno una diversa sensibilità alla luce rispetto agli umani e dunque le unità di misura utili in botanica sono ben diverse. Quella più utilizzata per la misurazione della radiazione fotosintetica attiva (PAR) è la densità di flusso fotonico fotosintetico (PPFD).

La PAR indica un intervallo di lunghezza d'onda della luce compreso tra i 400 e 700 nanometri ( $0.4 < \text{PAR} < 0.7 \mu\text{m}$  (PAR medio = 0.55  $\mu\text{m}$ )) che corrisponde alla lunghezza d'onda ottimale per la fotosintesi delle piante. Particelle di luce di lunghezze d'onda inferiore conducono troppa energia e possono danneggiare le cellule e i tessuti della pianta, mentre quelle con lunghezza d'onda superiore a

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

700 non hanno l'energia sufficiente a innescare la fotosintesi.

PPF (Fotosintetica Photon Flux) è una misurazione che specifica la quantità totale di luce prodotta dalla sorgente di luce all'interno di ogni secondo; in altre parole, PPF ci dice quanta luce fotosinteticamente attiva viene emessa dalla sorgente luminosa in un secondo, misurato in  $\mu\text{mol/s}$  (micromoli per secondo).

È il secondo fattore più importante nel determinare l'efficacia del sistema di illuminazione per le piante.

A seconda del loro adattamento a differenti intensità di illuminazione, piante diverse (così come foglie presenti in punti diversi della pianta) mostrano curve di assimilazione della CO<sub>2</sub> differenti. Le piante possono tendenzialmente essere suddivise in eliofile (alti valori di fotosaturazione, migliore efficienza fotosintetica ad irradianze più elevate, minore suscettibilità a danni fotossidativi rispetto alle piante sciafile) o sciafile (bassi valori di fotosaturazione, ma attività fotosintetica elevata a bassa irradianza, migliore efficienza fotosintetica a basse intensità luminosa rispetto alle altre piante). Le piante coltivate sono, in genere, sciafile facoltative.

Ogni pianta presenta una caratteristica dipendenza della fotosintesi netta dall'irradianza:

- Inizialmente con l'aumentare dell'irradianza aumenta la velocità di assimilazione della CO<sub>2</sub>. La luce rappresenta il fattore limitante.
- Punto di compensazione della luce: livello di irradianza che comporta una fotosintesi netta nulla, in quanto la quantità di CO<sub>2</sub> assorbita durante il processo fotosintetico è uguale a quella prodotta con la respirazione.
- Punto di saturazione della luce: l'apparato fotosintetico è saturato dalla luce. Aumentando l'irradianza la velocità di assimilazione della CO<sub>2</sub> non aumenta. La CO<sub>2</sub> rappresenta il fattore limitante.

Aumentando l'intensità luminosa, cominciano a manifestarsi i primi segnali di danneggiamento della pianta per esposizione ad un eccesso di irradiazione. La luce porta al surriscaldamento della pianta, provocando rottura dei pigmenti e danneggiamento dell'apparato fotosintetico.

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

Un difetto di illuminazione può essere deleterio per alcune piante mentre per altre no. Sovente le conseguenze di un tale difetto possono essere riassunte come sotto specificato:

- ingiallimento e caduta prematura delle foglie;
- eziolatura (perdita di colore naturale);
- mancata ramificazione;
- disseccamento e caduta dei rami bassi;
- steli esili, poco lignificati o allungati;
- scarsa fertilità (es. mais).

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

## 5. PARTE QUINTA

### INTERVENTI DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Nell'ambito del D.P.R. n. 207 del 05.10.2010 "Regolamento del codice dei contratti" all'allegato A viene così definita la categoria di opere denominate OG13: "Opere di Ingegneria naturalistica: Riguarda la costruzione, la manutenzione o la ristrutturazione di opere o lavori puntuali, e di opere o di lavori diffusi, necessari alla difesa del territorio e al ripristino della compatibilità tra "sviluppo sostenibile" ed ecosistema, comprese tutte le opere e i lavori necessari per attività botaniche e zoologiche".

Le opere a verde previste nella fattispecie possono distinguersi in tre categorie:

1. Opere di **ripristino** e sistemazione superfici residue utilizzate per fini logistici di cantiere, a fine lavori e, comunque, prima della fase di esercizio;
2. Opere di mitigazione, a fine lavori e prima della fase di esercizio;
3. Opere di ripristino a fine vita utile dell'impianto (post – opera).

Le prime attengono la sistemazione a fine lavori di quelle aree strettamente connesse alla fase di cantiere, quali: area di cantiere, spiazzi di depositi vari, aree residue attigue o di pertinenza a seguito lavori, piattaforme per basamenti cabine, per formazione cassonetti stradali, etc.

Per essi si procederà al raccordo con le superfici naturali attigue a mezzo modesti movimenti di terra di aggiustamento con materiali provenienti dalle operazioni di cantiere; quindi, si procederà al loro rinverdimento con una serie sistematica di operazioni di pratica agricola appresso descritte.

Le seconde coincidono con le aree per la formazione della **fascia di mitigazione perimetrale** corrente limitrofa al perimetro, della larghezza di mt 10,00. Anche per questi si utilizzeranno terre provenienti dai movimenti di materia di cantiere e saranno soggette ad una serie sistematica di operazioni di pratica agricola appresso descritte.

Le terze riguarderanno le aree risultanti, a fine vita dell'impianto, dalla dismissione delle varie strutture, spiazzi di servizio, basamenti in c.a. opere accessorie, viabilità.

A fine utilizzo dell'impianto, si procederà allo smontaggio ed al disfacimento dei pali metallici di sostegno delle stringhe, dei pannelli, delle cabine, delle linee elettriche, dei basamenti in c.a. delle cabine e della viabilità. Quindi, si procederà ancora alla movimentazione interna di sistemazione delle superfici al fine di ricostituire in modo il più possibile vicino la topografia del terreno ante – opera: terreni, successivamente,

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

da assoggettare ad una serie sistematica di operazioni di pratica agricola appresso descritte, tese al recupero delle necessarie caratteristiche agronomiche e pedologiche.

Si passa, ora, a descrivere le fasi e le modalità delle operazioni agrarie previste.

### **ESEMPLARI EX NOVO DI *OLEA EUROPEA***

Per la posa in opera della fascia arborea perimetrale, si procederà all'acquisto di piante analoghe utilizzando esclusivamente materiale di propagazione proveniente da vivai autorizzati ai sensi del D. Leg.vo 10.11.2003, n. 386 e del D.D.G. n. 14/2007 pubblicato sulla G.U.R.S n. 13 del 23.03.2007, provvisto di certificato di provenienza e di identità clonale.

#### **Scelta delle specie**

I fattori che determinano la scelta delle specie vegetali sono così sintetizzabili:

- Fattori botanici e fitosociologici: le specie sono individuate tra quelle autoctone e/o tipiche del paesaggio agrario sia per questioni ecologiche, che per la capacità di attecchimento;
- **Criteri ecosistemici:** le specie sono individuate in funzione della potenzialità delle stesse nel determinare l'arricchimento della complessità biologica;
- **Criteri agronomici ed economici:** gli interventi sono calibrati in modo da contenere gli interventi e le spese di manutenzione (potature, sfalci, irrigazioni, concimazione, diserbo). La selezione delle specie da mettere a dimora nell'ambito degli interventi di ripristino e inserimento paesaggistico fa riferimento alle serie dinamiche della vegetazione e alle caratteristiche pedologiche locali ed alla tipicità del paesaggio agrario (ulivi), utilizzando per i nuovi impianti esemplari di certificata provenienza da vivai autorizzati.

L'elemento vegetale da impiegare è:

- ***Olea europea*:** l'olivo è una specie mediterranea, termofila, eliofila assai longeva che può facilmente raggiungere alcune centinaia di anni; è una pianta sempreverde, ovvero la sua fase vegetativa è pressoché continua durante tutto l'anno. E' inoltre particolarmente rustica, resistente alle temperature elevate, agli stress idrici (spiccati caratteri di xerofilia) o altri esemplari autoctone e/o tipiche del paesaggio agrario di analoghe caratteristiche.

La scelta dell'olivo risponde all'esigenza di mitigare l'impatto visivo con una specie vegetale già presente e proseguire con le forme già esistenti del paesaggio agrario con esemplari già adulti aventi immediata

<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (MI)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
---	---	---

funzione di mitigazione visiva e in pochi anni riacquisterebbero la loro piena capacità produttiva.

- **Ancoraggi.** Particolare attenzione deve essere rivolta alla stabilità del tutore in relazione alle condizioni atmosferiche ed ai venti dominanti; al tronco dei soggetti dovrà essere permesso di flettersi al vento senza sfregare contro il tutore stesso, evitando lesioni e, a lungo termine, alterazioni permanenti della morfologia utilizzando materiale elastico per le legature ed utilizzare legacci con una superficie larga e regolare per minimizzare gli effetti abrasivi ed i conseguenti danneggiamenti della corteccia e del tronco. Indipendentemente dalla qualità o dalla buona riuscita della pratica di ancoraggio, tale operazione dovrà essere effettuata nuovamente con sostituzione dei materiali dopo una stagione vegetativa.

### **Tecniche di impianto**

In ordine alle piantagioni da effettuare, è opportuno elaborare uno schema per la distribuzione spaziale delle piantine. Infatti, si procederà all'utilizzo del sesto a quinconce ad interdistanza di mt 5,00 al fine di evitare lo schematismo geometrico che determina un'omogeneizzazione visiva del territorio sensu latu. Si prevede la dimora in buche delle dimensioni di mt 0,80 x 0,80 x 0,80.

L'impianto sarà realizzato nel periodo di riposo vegetativo in modo da avvantaggiarsi degli apporti idrici naturali concentrati nel periodo autunno-vernino. Tale metodo appare, nel caso in esame, il più idoneo sia per la morfologia e la natura del terreno sia perché è quello che determina il minore impatto ambientale. Sul terreno lavorato e sminuzzato, le buche vanno aperte contestualmente alla piantagione e vengono fatte tanto profonde quanto basta per ospitare le radici.

Nel riempimento conseguente alla piantagione, la terra di scavo superficiale più ricca di humus, va a costituire uno strato intermedio a più stretto contatto con le radici; la terra va progressivamente pressata in modo che aderisca alle radici. Il materiale asportato durante lo scavo delle buche, sarà in parte sbriciolato sul posto e riutilizzato per creare alla base delle buche stesse un leggero strato di pietrisco al fine di garantire una migliore permeabilità, ed il rimanente, opportunamente amminutato, servirà per ricolmare la buca dopo la messa a dimora delle piantine. La superficie della buca, quindi, dovrà avere forma concava per facilitare la raccolta delle acque. Nel nostro caso, trattandosi di suoli di suoli andici, il drenaggio è spedito.

Questo insieme di fattori si traduce in un generale effetto xero-termico e, pertanto, il primo problema nella fase della piantumazione è quello di fare superare alle piantine una forte crisi da aridità al momento dell'attecchimento. Le piantine vanno collocate a dimora non oltre 6-8 mesi dalla preparazione del terreno avendo cura di distendere le radici verso il basso evitando ogni disposizione innaturale, con il



<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (MI)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	 Data: 22/07/2022 Rev.
---	---	---

colletto a fior di terra o leggermente interrato. Una volta riempita di terra la buca si procede alla costipazione del terreno intorno alla piantina.

## PIANO COLTURALE

L'intera area coltivabile dell'appezzamento, esclusa la fascia di mitigazione, sarà coltivata a foraggiere (trifoglio, veccia, orzo da foraggio, erba medica), per un totale di 17 ha circa.

È fondamentale considerare che le superfici indicate sono quelle che, nel complesso, saranno occupate dai pannelli dell'impianto fotovoltaico, escludendo le viabilità interne e le piazzole di servizio in cui saranno posizionati gli inverter. La superficie effettivamente coltivata sarà più del 70% circa di quella complessiva, pertanto, le superfici effettivamente coltivate saranno le seguenti:

COLTURA	ESTENSIONE (ha)
Olivo	5,14
Foraggiere	17,30

Oltre ai mezzi meccanici specifici che dovranno essere acquisiti per lo svolgimento delle lavorazioni agricole di ciascuna coltura, ed ampliamente, la gestione richiede necessariamente l'impiego di una trattrice gommata convenzionale o, eventualmente, di una trattrice gommata da frutteto.

In considerazione della superficie da coltivare e delle attività da svolgere, la trattrice gommata convenzionale dovrà essere di media potenza (100 kW), con la possibilità di installare un elevatore frontale, e deve essere necessariamente abbinata ad altri attrezzi:

Mezzo da acquistare	Prezzo Medio Unitario I.V.A. esclusa
Trattrice gommata convenzionale con elevatore e PTO frontale	€ 50.000,00
Fresatrice	€ 6.000,00
Aratro leggero	€ 8.000,00
Erpice	€ 5.000,00

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

Seminatrice di precisione	€ 12.000,00
Rullo	€ 5.000,00
Irroratrice	€ 6.000,00
Spandiconcime	€ 4.000,00
Falcia-condizionatrice	€ 8.000,00
Carro botte trainato	€ 6.000,00
Rimorchio agricolo	€ 4.000,00
Compressore PTO con accessori potatura e raccolta	€ 5.500,00

## CURE COLTURALI OLIVETO

Le cure colturali attengono sia alle piante reimpiantate sia agli esemplari di nuovo impianto. Si distinguono in :

- 1. operazioni colturali nella fase pre – impianto:**
  - ripulitura del terreno da vegetazione infestante
  - rottura della suola di lavorazione mediante ripuntatura profonda (cm 80 – 100) con ripuntatore o tiller: operazione da eseguire con terreno asciutto e nello stato di tempera.
  - concimazione di fondo preferibilmente mediante letame maturo
  - incorporazione letame tramite aratura superficiale (cm 25-30)
  - erpicatura o fresatura.
- 2. operazioni colturali, nella fase post – impianto:**
  - risarcimento delle fallanze nella misura del 20 %
  - cure colturali alle giovani piantine per l’attecchimento (rincalzatura, sarchiatura, ecc).

## LAVORAZIONI PRE - IMPIANTO (OLIVETO)

Il primo obiettivo delle lavorazioni va individuato nella modifica della struttura e quindi della sofficità del terreno. Anche se talora esiste una struttura favorevole non si può dire che un terreno allo stato naturale,

<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (MI)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
---	---	---

sia suscettibile di essere messo immediatamente a coltura: ciò per l'esistenza di ostacoli che si oppongono all'esercizio di una buona tecnica colturale e all'insediamento delle piante. La lavorazione del terreno procura un miglioramento dello stato fisico del terreno che prepondera sugli effetti biologici e nutrizionali procurati dall'humus della vegetazione spontanea.

Si procederà alla rimozione della vegetazione spontanea infestante, ed è indispensabile perché essa esercita sulle piantine introdotte una concorrenza radicale che prepondera sugli effetti di protezione.

Segue la descrizione delle lavorazioni specifiche e loro tecniche di esecuzione.

### **Decespugliamento**

Il decespugliamento ha lo scopo di facilitare tutte le lavorazioni meccaniche di preparazione del terreno e le cure colturali successive. Nel nostro caso siamo in presenza di uno strato arbustivo basso e rado e il decespugliamento sarà effettuato con mezzi idonei che frantumano la vegetazione e inglobano i residui nel suolo con la lavorazione.

### **LAVORAZIONI POST-IMPIANTO**

#### **Risarcimenti**

Consistono nella sostituzione, nella stagione successiva all'impianto e comunque nei primi due anni successivi all'impianto, delle piantine morte per crisi di trapianto o per andamento stagionale avverso. Questa operazione è prevista nella percentuale del 20 % usando piantine ben sviluppate e allevate con pane di terra.

#### **Sarchiatura**

Consiste nello scotico dello strato più superficiale del suolo (2-5 cm), eseguito meccanicamente con coltura in atto ed avendo cura di salvaguardare la pianta coltivata.

La sarchiatura, apporta i seguenti benefici:

- controllo delle erbe infestanti che competono con le piante coltivate per l'acqua, gli elementi nutritivi, la luce, ecc;
- maggiore capacità per l'aria e un più intenso ricambio gassoso tra suolo e atmosfera: ciò è

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

realizzato attraverso la rottura dell'eventuale crosta superficiale e il ripristino dello strato strutturale. In questo modo, si aumenta l'ossigenazione delle radici e della microflora nitrificante. Il ripristino di una struttura aperta favorisce l'infiltrazione dell'acqua di pioggia o d'irrigazione; contemporaneamente però esso esplica un'azione pacciamante per cui il fenomeno di crepacciatura viene praticamente impedito e l'ascesa capillare di acqua liquida interrotta prima che questa arrivi a contatto con la libera atmosfera

Altri effetti positivi della sarchiatura, tutti più o meno correlati sono: riscaldamento del terreno, aumento della permeabilità e quindi diminuzione delle perdite di acqua per scorrimento superficiale, ecc.

### **Rincalzatura**

La rincalzatura consiste nell'addossare al piede delle piante una massa più o meno cospicua di terra con conseguente aumento della superficie esposta all'atmosfera e quindi minori perdite di umidità per evaporazione. Inoltre si può ricordare che questa lavorazione assolve sempre una funzione rinettante nei confronti delle malerbe.

Le lavorazioni del terreno devono essere condotte in modo tale da non alterare in forma irreversibile gli equilibri della pedogenesi. In tal senso non dobbiamo dimenticare l'importante ruolo svolto dalla fauna tellurica soprattutto nell'effetto stimolante che essa esercita sulla microflora:

- sminuzza la materia organica rendendola più accessibile, più facilmente penetrabile dai microrganismi e più sensibili alle loro azioni enzimatiche;
- esplica un effetto umettante durante la digestione e, talora, la incorpora nel suolo ove viene a trovarsi nelle condizioni microclimatiche più favorevoli ed esercita un ruolo regolatore sulla microflora e contribuisce a determinare l'equilibrio batteri-funghi, essendo la sua azione generalmente favorevole ai primi. Essa elimina le vecchie colonie, per cui l'attività è rallentata, e permette così l'insediamento di stadi seriali successivi.

### **Ripuliture e controllo della vegetazione spontanea**

Saranno realizzate per i primi 5 anni sull'intera superficie mediante lavorazioni superficiali (secondarie) del terreno:

- a carico della superficie immediatamente circostante le piantine,

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

- mediante sarchiatura;

Il controllo della vegetazione spontanea assume un particolare significato per assicurare l'affermazione e lo sviluppo delle piantine.

### **Lavorazioni superficiali del terreno**

Hanno lo scopo di favorire l'attecchimento e lo sviluppo iniziale delle piantine, in quanto riducono l'evaporazione e migliorano l'aerazione del suolo, eliminando la concorrenza erbacea ed arbustiva, ossia la competizione per l'acqua, gli elementi nutritivi e la luce e costituiscono un'importante operazione anche ai fini della difesa contro l'incendio. Le lavorazioni superficiali del terreno vengono eseguite sempre con terreno in tempera. Si eseguono con coltivatori meccanici idonei. Verranno eseguite con tempestività 2-3 volte l'anno: in primavera (prima della fioritura delle erbe e arbusti) e in estate. Qualora non sia possibile, si procederà alla sarchiatura (sminuzzatura della crosta superficiale del terreno fino a 3-4 cm) attorno alle piantine per integrare le lavorazioni superficiali meccaniche. In concomitanza della sarchiatura sarà praticata una depressione attorno alle piantine per favorire la raccolta delle acque.

### **LAVORAZIONI DA ATTUARE NEI 5 ANNI SUCCESSIVI DALL'IMPIANTO**

Dovranno essere effettuate, nel corso del periodo quinquennale, adeguate cure colturali, secondo un piano di gestione, quali:

- Ripulitura dalle infestanti erbacee e lianose;
- Decespugliamento di specie arbustive invadenti;
- Obbligo di sostituzione di eventuali fallanze.
  - La potatura delle piante deve essere eseguita almeno due volte entro i primi 3 anni, e almeno una volta nei successivi due anni;
  - Eventuali trattamenti fitoiatrici devono essere preventivamente autorizzati dai competenti Servizi Fitosanitari.

### **CURE COLTURALI FORAGGERE**

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

Nel caso di semina di colture foraggere è quanto opportuno un lavoro profondo, da rinnovo, per favorire l'approfondimento radicale. Questo lavoro va fatto in estate, per poter aver il tempo di realizzare quello stato di perfetto affinamento superficiale che le piccole dimensioni del seme rende indispensabile perché le operazioni di semina abbia buon esito.

#### Concimazione

La concimazione di fondo si basa sul fosforo, del quale le leguminose sono molto esigenti; l'azoto non è importante data la capacità azotofissatrice; il potassio in genere è abbondante o comunque sufficiente nei terreni di coltivazione. È opportuno che il concime fosforico, e quello potassico eventuale, sia dato prima della semina o, meglio ancora, prima dell'aratura. In modo da arricchire di fosforo gli strati profondi nei quali opererà l'apparato radicale.

Anche una fertilizzazione con l'utilizzo di letame sarebbe utile per il miglioramento delle proprietà fisiche del terreno.

#### Semina

La semina di fine inverno (febbraio-marzo) è quella più praticata nel caso non si disponga di possibilità irrigue; potendo disporre di acqua fare una o due irrigazioni ausiliarie, per assicurare l'emergenza, la semina estiva è senz'altro la più razionale, ma non è il caso da progetto.

Per avere le 350-400 piante a metro quadro che si considera il popolamento iniziale migliore è da ritenere che curando la perfezione del letto di semina e della semina risultati pienamente soddisfacenti possano essere conseguiti con quantità di seme non superiori a 15-20 Kg/ha.

In molti casi la rullatura può risultare utile per favorire le nascite.

#### Cure colturali

La concimazione fosfatica e fosfo-potassica in copertura, anche se è una pratica corrente, non è molto razionale data la scarsa mobilità di questi elementi, come è stato detto P e K dovrebbero essere stati dati tutti prima della semina.

#### Controllo delle infestanti

Il diserbo dell'erba medica può essere articolato come segue:

❖ All'impianto gli interventi possibili sono:

- 1 Pre-semina
- 2 Pre-emergenza



<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (M) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
---	--	---

- 3 Post-emergenza

❖ Nel post impianto

- 1 Durante il riposo vegetativo.

- 2 Alla ripresa vegetativa.

### ANALISI DEI RICAVI IPOTIZZATI

La PLV (Produzione Lorda Vendibile) va considerata a seconda delle fasi di sviluppo dell'attività agricola. Nel primo periodo, chiaramente, potremo considerare esclusivamente la produzione di fieno, in quanto l'oliveto sarà solo una coltura in accrescimento; successivamente si potrà prendere in considerazione anche la produzione olive e quindi di olio.

Per la fienagione, si è ipotizzata una produzione minima (5 t/ha) ad un prezzo di 0,25 €/kg, mentre per l'oliveto si è ipotizzata una produzione di 35 kg/pianta di prodotto; considerando la produzione di un oliveto moderno, questa va da 65 a 100 q./ha con una resa variabile dal 13 al 20%. Di conseguenza si può ipotizzare una resa in olio di 16 q.li pari a circa 1600 litri (con una resa di estrazione del 16%); il prezzo dell'olio extravergine di oliva si aggira sui 7€/litro.

Di seguito un prospetto di calcolo

Coltura	Superficie coltivata (ha)	Produzione totale (kg o lt)	Prezzo unitario (€/kg o €/lt)	Utile lordo (€)
Fieno	18	90.000 kg	0,25 €/kg	22.500
Olio extravergine di oliva	5	5.000	6,00 €/lt	56.000
<b>TOTALE</b>				<b>78.500</b>

Se si prende in considerazione un cronoprogramma di tutte le attività agricole da effettuare nell'area di progetto, si hanno le seguenti lavorazioni:

1. prima dell'installazione dell'impianto fotovoltaico, sarà effettuato uno scasso con aratura profonda e livellamento del terreno sull'intera superficie disponibile;
2. concimazione di fondo per l'impianto di oliveto sulla fascia perimetrale (ha 5);
3. impianto di oliveto specializzato sulla fascia perimetrale (ha 5, circa 4.000 piante);

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	 <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

4. inizio delle attività di coltivazione delle foraggere;
5. gestione delle foraggere e dell'oliveto nel corso degli anni.

Di seguito il dettaglio dei costi, riferito al solo oliveto, che si hanno nel primo periodo (i primi 4 anni)

Operazione	u.m.	€/u.m.	Costo (€)
Estirpatura e/o decespugliamento con mezzi meccanici completo di taglio, raccolta e asportazione del materiale in terreno scarsamento coperto da arbusti	ha	400	2.000,00
Scasso in pianura	ha	800,00	4.000,00
Distribuzione concime con spandiconcime centrifuga	ha	35,00	175,00
Erpicatura incrociata 2 passaggi	ha	80,00	400,00
Scavo di buche eseguite meccanicamente di dimensione: 0,40 x 0,40 x 0,40	cad	1,70	6.800,00
Olivo Innestato 2 anni in vaso di prima scelta	cad	8,00	32.000,00
Tutori di castagno di altezza 2 mt, diametro 6,8 cm	cad	1,90	7.600,00
Messa in opera tutori e ogni altro onere	cad	0,30	1.200,00
Posa piante (manuale)	cad	0,60	2.400,00
Irrigazione	ha	2.000	5.600,00
	<b>TOTALE</b>		<b>62.175,00</b>

Per quanto concerne la gestione, i costi, nel primo periodo (4 anni), saranno inferiori rispetto quanto avverrà nella seconda fase. In particolare, l'impianto arboreo necessiterà di pochi interventi, quali concimazione, rimozione di erbe infestanti, e una buona irrigazione di soccorso, anche eseguita con il carro botte, ed un unico trattamento invernale con prodotti rameici. I campi sperimentali necessiteranno solo della concimazione e della rimozione delle erbe infestanti che potranno crescere nelle interfile. Le aree a fienagione necessiteranno delle normali cure, che sono piuttosto ridotte: si tratta di lavorazioni superficiali del terreno, semina, rullatura, concimazione (a seconda delle colture) sfalcio e imballatura (nel caso delle colture per la fienagione). Di seguito le voci di spesa ipotizzate per il primo periodo (4 anni).

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 - Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	  <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

Spese ipotizzate	Costo
Gasolio	3.000,00
Irrigazione di soccorso	8.000,00
Manutenzioni	1.000,00
Sementi	2.000,00
Concimi	2.000,00
Lavori conto terzi	3.000,00
<b>Totale</b>	<b>19.000,00</b>

Nella seconda fase (dopo i 4 anni), si dovranno considerare i maggiori costi relativi alla gestione dell'oliveto, oltre che quelli relativi alla superficie destinata alle foraggere

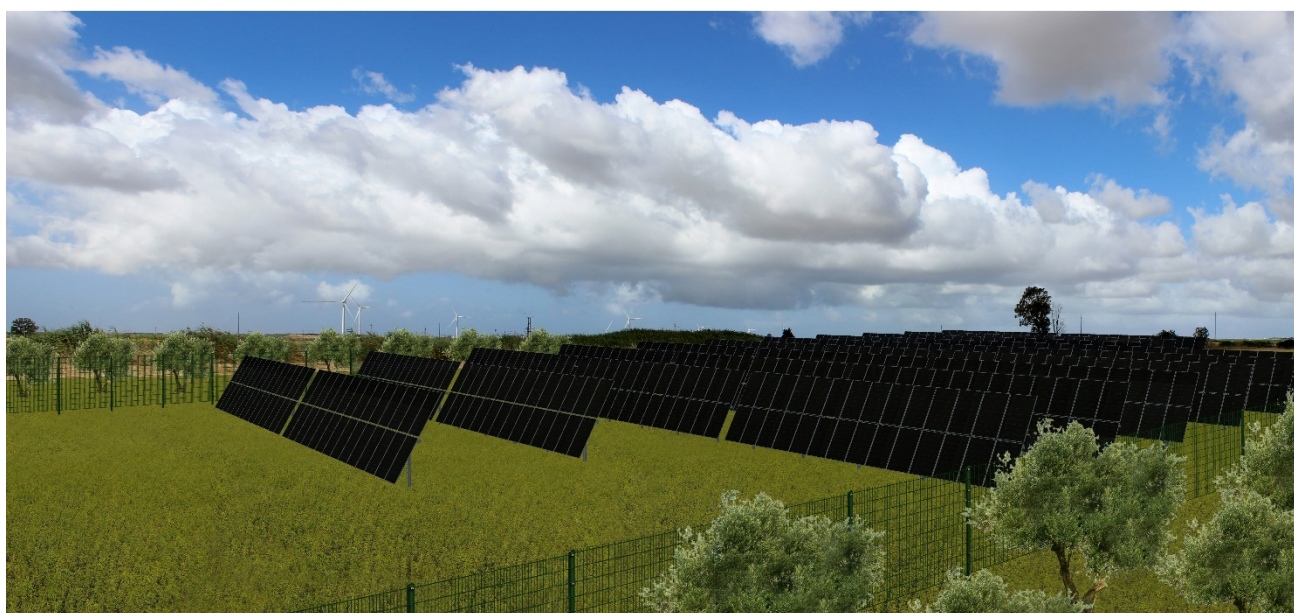
Spese ipotizzate	Costo
Gasolio	6.000,00
Irrigazione di soccorso	10.000,00
Manutenzioni	2.000,00
Sementi	2.000,00
Concimi	5.000,00
Lavori conto terzi	3.000,00
<b>Totale</b>	<b>28.000,00</b>

Nel primo periodo (primi 4 anni), si considererà come PLV (Produzione Lorda Vendibile) esclusivamente la produzione delle foraggere. Per avere una visione nel lungo periodo dei ricavi potenziali totali, bisogna considerare solamente il secondo periodo.

Conto Economico	Situazione 2° periodo
TOTALE PLV	78.500,00
Spese varie (Concimi, antiparassitari, carburante, Salari manodopera)	28.000,00

<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 - Milano (M)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
--	---	---

etc.)	
Imposte e tasse (5% PLV)	3.925,00
Quote di ammortamento (10 % della PLV)	7.850,00
<b>Reddito Netto</b>	<b>38.725,00</b>



*Fotorender*

## **RUOLO DELLA VEGETAZIONE**

Molteplici sono le azioni che espleta la vegetazione ricoprente il suolo.

Di seguito vengono illustrati i principali contributi che la vegetazione può apportare alle varie componenti ambientali.

### **Ruolo ecologico**

La vegetazione rappresenta un rifugio e un'occasione di riproduzione e mantenimento di specie animali e vegetali, favorendo la biodiversità.

### **Miglioramento del paesaggio**

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

È il più noto ruolo attribuito alla vegetazione, quello di apportare un miglioramento sostanziale del paesaggio e della qualità estetica dei luoghi, con una capacità di integrazione ambientale delle opere che influenza direttamente, ed in modo sempre positivo, l'accettabilità da parte degli utenti e delle popolazioni territorialmente coinvolte.

### **Interazione della vegetazione con gli inquinanti atmosferici**

La vegetazione svolge importanti funzioni di miglioramento della qualità dell'aria fungendo da elemento filtrante di polveri e sostanze gassose, e costituendo passivamente un prezioso rilevatore della loro presenza. Un primo effetto è riferibile alla riduzione dei movimenti di aria che favorisce la caduta a terra delle particelle inquinanti sospese. Un secondo effetto, relativamente più importante, è riconducibile alla immobilizzazione più o meno prolungata da parte delle piante, con meccanismi fisici o biochimici, di alcuni metalli pesanti o di altri inquinanti atmosferici. Tale effetto è anche importante per la favorevole limitazione alla diffusione non solo del particolato ma anche della frazione gassosa degli inquinanti. E proprio dalle assodate capacità di assorbimento dei gas ha sicuramente origine uno dei principali riconoscimenti delle piante per la difesa dell'ambiente.

### **Regolazione del mesoclima**

Il processo fisiologico che è alla base degli effetti della vegetazione sul mesoclima è soprattutto costituito dalla traspirazione.

La conformazione della chioma, il portamento della specie e la sua relativa velocità di accrescimento influenzano il potenziale ombreggiante della pianta e, di conseguenza, anche la riduzione termica. Inoltre, la chioma, nel suo sviluppo tridimensionale, ha una capacità insita di intercettare i raggi solari e di ridurre la quota di energia che raggiunge il terreno grazie al fenomeno della riflessione della luce. Pertanto, non solo la traspirazione ma anche l'ombreggiamento e la riflessione influenzano la temperatura riferibile agli spazi prossimali alle piante.

### **Regolazione idro-termica dell'ambiente e salvaguardia del suolo.**

Altra importante funzione delle piante è la difesa del suolo dove le radici degli alberi svolgono

<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (MI)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
---	---	---

un'importante azione di "retinazione" della terra. Quest' azione è connessa con le proprietà della copertura vegetale di influenzare favorevolmente diversi parametri ambientali come la regimazione delle acque meteoriche, la riduzione del degrado del terreno a causa dei fenomeni di erosione e di desertificazione; il ruolo ottimale svolto nel bilanciamento dell'umidità microclimatica, del drenaggio delle acque in eccesso, della stabilizzazione dell'igroscopia atmosferica legata al peculiare fenomeno dell'evapotraspirazione.

### **Riduzione dell'inquinamento acustico**

In un "manufatto verde", è tutta la barriera, nella sua composizione, a svolgere un'azione di riduzione del rumore.

### **AREE DI PREGIO AGRICOLO**

La zona interessata planimetricamente dall'impianto agrivoltaico si trova in un contesto costituito in gran parte da zone pianeggianti nelle cui immediate vicinanze si riscontra la presenza di colture agrarie (prevalentemente seminativi o coltivazione arboree, come la vite e in misura minore l'olivo); da incolti con una non rilevante presenza di specie animali allevate (ovini). È stato eseguito un sopralluogo in campo al fine di verificare l'esistenza di colture di pregio nelle zone limitrofe a quelle su cui sarà realizzato l'impianto di produzione e lungo il percorso interessato dalle infrastrutture (strade di servizio, cavidotti, etc.).

I dati raccolti a seguito dell'esame visivo dei luoghi sono stati comparati successivamente con quelli derivanti dalla carta dell'uso del suolo della Sicilia e con la carta dei territori coperti foreste e boschi ai sensi della Legge Regionale n.19 del 1996; da quest'ultima analisi è stato possibile rilevare l'assenza di superficie boscata nella zona.

Dal sopralluogo in sito è stato possibile confermare che il territorio esaminato non è caratterizzato da una rilevante presenza di colture di pregio, ma quasi esclusivamente da aree destinate a colture erbacee annuali o biennali, poste in rotazione con il classico avvicendamento cerealicolo-foraggero. Per quanto riguarda i vigneti, questi non insistono allo stato attuale sull'area di progetto.

### **PASCOLI APISTICI**



<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (MI)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
---	---	---

Gli insetti impollinatori sono in declino sia come quantità che come diversità. La riduzione non è limitata ai paesi sviluppati quali Europa e Nord America ma è un fenomeno di scala globale (Potts, 2010; Goulson et al., 2015; Biesmeijer, 2006; Carvalheiro et al., 2013; Bommarco et al., 2012). Considerando solo le api, il 40% delle specie è a rischio di estinzione (Potts, 2016).

La diminuzione dei pronubi sta attirando l'attenzione dell'opinione pubblica a livello mondiale che chiede azioni concrete per fermarne il declino.

Banaszak (2000) ha valutato che in un territorio agricolo le zone coltivate non dovrebbero superare i  $\frac{3}{4}$  dell'intera superficie e la parte restante dovrebbe essere destinata ad aree rifugio dotate di flora mellifera quali siepi, fasce fiorite, prati e pascoli purché vengano gestiti senza pesticidi.

A questi si aggiunge l'intensificazione dell'attività agricola (Pywell et al., 2015) che porta alla specializzazione produttiva con conseguente riduzione nel numero di specie coltivate e all'uso diffuso di pesticidi. Tutto questo ha creato un ambiente particolarmente ostile agli insetti pronubi, sia domestici che selvatici, che non facilita la convivenza con antagonisti in particolare Varroa e Calabrone asiatico (Monceau, 2014).

Le cause legate al cambiamento climatico e dell'ambiente in generale non sembrano destinate a diminuire nei prossimi anni.

Gli insetti pronubi ed in particolare le api oltre al reddito diretto legato alla produzione del miele e dei prodotti correlati ed all'impollinazione delle colture agricole forniscono un "reddito indiretto" derivante dall'azione di funzionamento, salvaguardia e tutela dell'ambiente (Accorti, 2000).

Un'insufficiente presenza di insetti pronubi porta ad una minore allegazione dei frutti, alla presenza di una maggiore quantità di frutti deformati e alla produzione di frutti con un minor grado di conservabilità perché meno densi (Klatt et al., 2014). Tutti fattori che incidono direttamente sul prezzo e quindi sulla produzione lorda vendibile delle aziende agricole.

Si aggiungono inoltre effetti extra-agricoli che non hanno un prezzo in quanto non vengono direttamente valutati dal mercato.

Tali effetti positivi o negativi senza mercato, e quindi senza un prezzo, di un'attività produttiva su altre attività o sulla comunità, vengono definite in economia "esternalità".

Un esempio è l'effetto che gli insetti impollinatori hanno sul funzionamento degli ecosistemi (Watson, 2005) con l'attività di impollinazione delle piante sia coltivate che selvatiche.

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

Facendo seguito a tali considerazioni si rende auspicabile in futuro individuare delle aree di collocazione di arnie, utilizzando api autoctone anche al fine della conservazione e mantenimento del materiale genetico.

## 6. PARTE SESTA

### CONCLUSIONI

La presente relazione, riporta i risultati ottenuti dallo studio pedologico e agronomico riguardante l'area in cui è prevista l'ubicazione di un impianto fotovoltaico ed opere connesse, da realizzare nel Comune di Mazara Del Vallo.

Nell'ecosistema agiscono tre componenti fondamentali: l'ambiente fisico, la comunità (componente biotica cui appartengono la vegetazione e le popolazioni animali) e la società umana.

L'area in esame, si caratterizza, come precedentemente detto, per una tipologia di paesaggio dalle connotazioni antropiche in cui l'uomo con dissodamenti, incendi, erosione e inquinamento da sempre altera gli equilibri dell'ecosistema.

Pertanto:

1. tale scenario va salvaguardato il più possibile con riferimento alla componente paesaggistica e con riferimento alla componente pedologica;
2. in tale contesto, le specie vegetali nella fase post-intervento devono potere estrinsecare al massimo grado e a medio termine la funzione di ripristino e recupero all'ambiente delle aree di cantiere, nonché ripristino e recupero finale dell'area a fine utilizzo impianto.

Considerato che:

- dall'esame degli strumenti di programmazione comunale, provinciale e regionale, le opere progettuali risultano conformi ai medesimi;
- dallo studio delle caratteristiche stazionali, si sono individuate soluzioni tali da ridurre le relative variazioni in un ambito compatibile;
- le aree non sono soggette a fenomeni franosi o gravitativi di alcun genere, come da specifico Decreto 2000 dell'A.R.T.A.;

<p><b>Ecosound 1 srl</b>  Via Alessandro Manzoni n. 30  20121 – Milano (MI)  C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO  AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b>  ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022  Rev.</p>
---	---	---

- vengono proposte opere mitigative mediante impianti vegetazionali che si ritengono congrue e sufficienti in riferimento all'opera in progetto;
- ancora, la vegetazione proposta determina una mitigazione del clima, rappresenta una forma di resistenza al passaggio dell'acqua dal suolo all'atmosfera, frenando così i fenomeni di desertificazione. Essa tende inoltre a ricostituire la copertura del suolo, ricoprendo con la propria massa biologica i substrati suscettibili di lisciviazione ed erosione.

Le specie vegetali nella fase post-operam avranno funzione:

- **protettiva** del terreno passando da una copertura erbacea ad arborea con presenza di essenze autoctone e pioniere che svolgeranno una duplice funzione di consolidamento del terreno e di suo miglioramento;
- **prodromico** per una ricolonizzazione naturale da parte delle specie spontanee presenti nei margini dell'area di intervento;
- **ricostituzione dell'effetto scenico** con un ristabilimento della continuità visiva con il contesto paesaggistico limitrofo ed ante - intervento;
- **ecologico** in quanto il ripristino del soprassuolo agrario tornerà a funzionare da area rifugio per varie specie animali di vari ordini (mammiferi, uccelli, insetti, ecc).

L'intervento previsto di realizzazione dell'impianto fotovoltaico porterà ad una piena riqualificazione dell'area, sia per i miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), sia per tutte le necessarie lavorazioni agricole che permetteranno di riacquisire le capacità produttive.

Nella scelta delle colture che è possibile praticare, si è avuta cura di considerare quelle che svolgono il loro ciclo riproduttivo e la maturazione nel periodo primaverile-estivo, in modo da ridurre il più possibile eventuali danni da ombreggiamento, impiegando sempre delle essenze comunemente coltivate in Sicilia. Anche per la fascia arborea perimetrale a 10 metri delle strutture, prevista per la mitigazione visiva dell'area di installazione dell'impianto, si è optato per una vera coltura (l'olivo), disposta in modo tale da poter essere gestita alla stessa maniera di un impianto arboreo semintensivo tradizionale.

Inoltre l'intervento che ci si propone di realizzare, non altera irreversibilmente gli assetti dell'ecosistema, anzi nel medio – termine ne incrementa la biodiversità inserendosi in un'ottica di fattibilità sia per i motivi precedentemente enunciati, sia perché la vegetazione può essere considerata l'interfaccia tra i due elementi in conflitto, in quanto si tratta di uno strato biologico capace di svolgere un'azione tampone tra

<p><b>Ecosound 1 srl</b> Via Alessandro Manzoni n. 30 20121 – Milano (MI) C.F. 10902370963</p>	<p><b>RELAZIONE TECNICO AGRONOMICA</b></p>	<p><b>REN</b> ELECTRON</p> <p>Data: 22/07/2022 Rev.</p>
--	--	---

l'uno e l'altro. Infine, la diversificazione strutturale della vegetazione crea una variabilità nella struttura spaziale che si riflette sulla variabilità dei regimi radiativi che danno luogo a veri e propri mosaici di microclima, a loro volta collegati alla disponibilità di microambienti e di nicchie ecologiche. In ultima analisi, questa modificazione dei microhabitat determina un incremento della biodiversità sensu lato che si traduce in un incremento della resistenza e della resilienza dell'ambiente nei confronti di quei fattori di natura antropica che ne determinano l'allontanamento dallo stadio climax.

**Per quanto detto, possiamo concludere che la realizzazione dell'opera in argomento, nel medio-lungo termine, è da considerarsi compatibile con l'assetto vegetazionale in cui si inserisce e capace di coniugare la "funzione economico-sociale", e la compatibilità delle attività esercitabili, nella salvaguardia ed integrità dell'ambiente sensu-latu.**

*S. Stefano Quisquina, li 22/07/2022*

*Il tecnico incaricato*

Dott. Agr. Federico Maniscalco